

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Návrh zónově-relačního tarifu
pro Integrovaný dopravní systém
Moravskoslezského kraje ODIS

Daniel Slováček

Bakalářská práce

2025

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Daniel Slováček**
Osobní číslo: **D22312**
Studijní program: **B1041A040002 Technologie a management v dopravě**
Specializace: **Technologie a řízení dopravy**
Téma práce: **Návrh zónově-relačního tarifu pro Integrovaný dopravní systém Moravskoslezského kraje ODIS**
Zadávací katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

Zásady pro vypracování

V bakalářské práci bude navržen flexibilní a uživatelsky přívětivý tarif pro Integrovaný dopravní systém Moravskoslezského kraje ODIS.

Bakalářská práce bude obsahovat:

- obecný úvod do tarifních struktur,
- analýzu současného stavu,
- návrh variant řešení,
- výběr výsledné varianty.

Rozsah pracovní zprávy: **35-45**
Rozsah grafických prací: **3-4**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

dle pokynů vedoucí/ho práce

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Pavel Drdla, Ph.D.**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: **24. února 2025**
Termín odevzdání bakalářské práce: **12. května 2025**

L.S.

doc. Ing. Ladislav Řoutil, Ph.D.
děkan

doc. Ing. Jaromír Široký, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 25. února 2025

Prohlašuji:

Práci s názvem Návrh zónově-relačního tarifu pro Integrovaný dopravní systém Moravskoslezského kraje ODIS jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše. Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 12. května 2025

Daniel Slováček v. r.

Poděkování:

Touto cestou chci poděkovat vedoucímu práce doc. Ing. Pavlu Drdlovi, Ph.D. za cenné připomínky a náměty, Ing. Dominiku Havlovi za odbornou asistenci u praktické části práce a v neposlední řadě rovněž své rodině za jejich vytrvalou podporu při mém studiu.

ANOTACE

Po analýze současného stavu při využívání kombinace kilometrického a zónového tarifu budou navržena možná variantní řešení pro dosažení uživatelsky přívětivého tarifu, ve kterém cestující budou mít možnost cestovat ze zdroje do cíle cesty za jednotnou cenu po jakékoliv logické trase bez ohledu na zvolené dopravní prostředky a počet přestupů. Poté bude následovat výběr nevhodnější varianty řešení a způsob její implementace.

KLÍČOVÁ SLOVA

tarif, zónově-relační tarif, Moravskoslezský kraj, ODIS, zóna, jízdné

TITLE

Proposal of a zonal-relational tariff for the Transport Association of the Moravian-Silesian Region ODIS

ANNOTATION

After analysing the current state of using combinations of kilometrical and zonal tariff, solution options will be proposed to achieve a user-friendly tariff, in which passengers will be able to travel from their origin to their destination for a unified price along any logical route regardless of the selected means of transport and the number of transfers. This will be followed by selecting the most suitable solution and the method of its implementation.

KEYWORDS

tariff, zonal-relational tariff, Moravian-Silesian Region, ODIS, zone, fares

Obsah

Seznam obrázků	8
Seznam zkratk.....	9
Úvod	10
1 Možné přístupy k naceňování jízdného.....	11
1.1 Časový tarif.....	11
1.2 Kilometrický tarif	12
1.3 Zónový tarif.....	13
1.4 Zónově-relační tarif	16
1.5 Nulový tarif.....	18
2 Analýza současného stavu	20
2.1 Základní informace	20
2.2 Jednotlivé jízdné v tarifních oblastech REGION, MĚSTO, XL a XXL.....	21
2.3 Předplatní jízdné.....	26
2.4 Další nabízené produkty	27
2.5 Mobilní aplikace ODISapka.....	28
2.6 Tarifní výjimky.....	28
2.7 Shrnutí	29
3 Návrh variant řešení	30
3.1 Výběr struktury tarifních zón.....	30
3.2 Určení jednotky pro počítání tarifní vzdálenosti zón	31
3.3 Krátké přejezdy mezi dvěma zónami	32
3.4 Definice povolené cesty	34
3.5 Shrnutí	35
4 Výběr výsledné varianty	36
4.1 Základní parametry	36
4.2 Návrh struktury tarifních zón	36
4.3 Určení tarifních vzdáleností zón	39
4.4 Výpočet tarifní matice	41
4.5 Shrnutí	42
Závěr	43
Seznam použitých zdrojů.....	44
Seznam příloh.....	48

Seznam obrázků

- Obrázek 1 Zjednodušené schéma tarifních oblastí typu A0 u Frankfurtu nad Mohanem
- Obrázek 2 Schématické znázornění vlakové linky R23 v Pražské integrované dopravě
- Obrázek 3 Osobní síť IREDO kupónu Žďár nad Orlicí – Brdo
- Obrázek 4 Osobní síť VOR kupónu Aspang-Markt – Gloggnitz
- Obrázek 5 Výřez ze současné mapy tarifních zón ODIS
- Obrázek 6 Vyhledaná spojení pro relaci Opava – Hlučín
- Obrázek 7 Tarifní opatření na území ODIS v poznámkách spoje linky 827971
- Obrázek 8 „Nespojitá“ osobní síť VOR kupónu St. Pölten – KZG Süßenbrunn
- Obrázek 9 Příklad tarifního schématu systému Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg
- Obrázek 10 Nově navržená struktura tarifních zón
- Obrázek 11 Schematické rozdělení opavské tarifní oblasti na pásma A, B, C
- Obrázek 12 Vzájemné propojení všech tarifních zón na území Nového Jičína

Seznam zkratek

BPK	bezkontaktní platební karta
ČD	České dráhy, a.s.
DPO	Dopravní podnik Ostrava, a.s.
ÎDFM	Île-de-France Mobilités
IDS	integrovaný dopravní systém
IDS JMK	Integrovaný dopravní systém Jihomoravského kraje
IREDO	Integrovaná regionální doprava Královéhradeckého a Pardubického kraje
ISIC	International Student Identity Card
KODIS	Koordinátor ODIS, s.r.o.
MAD	městská autobusová doprava
MHD	městská hromadná doprava
MPC	matice povolených cest
PID	Pražská integrovaná doprava
RMV	Rhein-Main Verkehrsverbund
TO	tarifní oblast
TZ	tarifní zóna
VOR	Verkehrsverbund Ost-Region
ZTM	Zarząd Transportu Metropolitalnego
ZTP	zvlášť těžké postižení
ZTP/P	zvlášť těžké postižení s průvodcem
žst.	železniční stanice

Úvod

Integrované dopravní systémy představují efektivní přístup k organizaci veřejné dopravy, který umožňuje přehledné a pohodlné cestování v rámci integrovaného území. Jedním z jejich klíčových prvků je tarifní systém, jenž má za úkol zajistit spravedlivé a transparentní rozdělení nákladů na provoz dopravy mezi cestující a poskytovatele služeb.

Moravskoslezský kraj je region s rozvinutým integrovaným dopravním systémem ODIS, který propojuje autobusy, vlaky a ve značném rozsahu i městskou hromadnou dopravu. Přestože systém podle autora nabízí vysokou kvalitu služeb, stále existuje prostor pro zlepšení tarifní politiky, což by mohlo přispět ke zvýšení atraktivity veřejné dopravy.

Cílem této bakalářské práce je analyzovat současný tarifní systém ODIS, identifikovat jeho silné a slabé stránky a **navrhnout nový zónově-relační tarifní model, který bude pro cestující flexibilnější a jednodušší**. Návrh bude rovněž vycházet z teoretických přístupů k tvorbě tarifních systémů a ze zkušeností z jiných regionů. Práce se zaměří na vyvážení jednoduchosti pro cestující, spravedlivosti z pohledu nákladů na jednotlivé cesty a motivace k využívání veřejné dopravy.

1 Možné přístupy k naceňování jízdného

Vzhledem k tomu, že každý objednatel nebo dopravce má rozdílné představy o systému cenotvorby jízdenek, protože každý tarifní model má své výhody i nevýhody, se lze v praxi setkat s mnoha možnými přístupy k této problematice. V konečném důsledku však jde jen o menší či větší modifikace či kombinace tří základních typů tarifu – časového, kilometrického a zónového.

V dálkové dopravě rovněž existuje kontingenční tarif, tedy různé cenové úrovně, kde je od každé dostupný předem daný počet jízdenek (například *Vázaná jednosměrná* jízdenka ČD nebo letenky). Využití tohoto modelu v IDS je však vzhledem k jeho komerčnímu charakteru vyloučeno.

Tato část práce se obecně věnuje každému z tarifních modelů, které se napříč různými IDS využívají. Kapitola každého z nich obsahuje jak jeho zhodnocení včetně výhod a nevýhod, tak příklady jeho nasazení v České republice i v zahraničí.

1.1 Časový tarif

I když časové omezení platí v nějaké formě prakticky u všech druhů jízdenek, čistě časový je takový tarif, ve kterém je čas jediným kritériem pro platnost jízdenky. I když se tak může zdát, že tuto podmínku splňují víceméně všechna města s provozem MHD, zpravidla se jedná jen o sjednocení tarifních podmínek v určité tarifní oblasti, která je ale součástí většího celku – tedy integrovaného dopravního systému. Čistě časový tarif je tudíž velmi vzácný. Tuto podmínku tak z větších českých měst splňuje jen Hradec Králové od zrušení vnější zóny MHD pro dopravně připojené obce od 1. března 2024 (1), protože stále není zahrnut do systému IREDO, i když z velké části supluje a v určitém rozsahu i konkuruje regionální dopravě.

V zahraničí tento typ tarifu figuruje například v systému Zarząd Transportu Metropolitalnego v aglomeraci polských Katowic (2) nebo u jednotlivých jízdenek v systému Île-de-France Mobilités kolem Paříže od tarifní reformy k 1. lednu 2025 – zde ovšem platí podle autora nelogická a nepřehledná omezení týkající se použitého dopravního prostředku (3).

Navzdory nesporné jednoduchosti implementace i použití časového tarifu u jednotlivých jízdenek nastává dilema u naceňování dlouhodobých kupónů. Vzhledem k jeho povaze je každá vydaná jízdenka síťová, a je tudíž nutné hledat kompromis, aby kupóny nebyly příliš drahé pro cestující dojíždějící na krátké vzdálenosti, ale ani příliš levné pro cestující dojíždějící na dlouhé vzdálenosti. Z ceníků výše uvedených zahraničních IDS vyplývá, že katowický ZTM „šel cestou jistého odpružení“ tohoto efektu pomocí prodeje kupónů i na jedno či dvě města (čímž prakticky vznikají tarifní zóny – viz kapitola 1.3), zato ÎDFM prodává relativně drahý síťový kupón (například měsíční síťový *Forfait Navigo Mois* cenově odpovídá zhruba 35 jednotlivým jízdenkám, přičemž lze předpokládat, že pravidelně dojíždějící cestující v průběhu jednoho měsíce kupón využije přibližně čtyřicetkrát).

1.2 Kilometrický tarif

U kilometrického tarifu se cena jízdenky odvíjí čistě od ujeté vzdálenosti. Pro potřeby určení jízdného se pak jedná buď o:

- obyčejnou lineární funkci ve tvaru $y=a+bx$, kde a je fixní základní sazba a b je počet ujetých kilometrů (používají například ODIS (4) a IDZK (5)),
- cenu stanovenou pro každý tarifní kilometr zvlášť (používají například ČD u výchozího tarifu *Flexi základní jednosměrná* (6)),
- jednotlivá pásma¹ *od-do* (typické pro komerční autobusové linky).

U těchto jízdenek zpravidla není zavedeno omezení platnosti časem, protože je jízdenka obvykle vydána s vazbou na konkrétní spoj. Tento model lze jednoduše implementovat i na rozsáhlých sítích (například na těch s relativně nízkou hustotou, jako je železnice) a zdá se být jednoduchý a spravedlivý. Má však několik značných nevýhod.

V případě, že je ze zdroje do cíle cesty možné jet po několika různých trasách, je jízdenka na tu nejkonkurenceschopnější z nich zpravidla nejlevnější, protože je obvykle nejkratší, zatímco jízda po nejpomalejší trase bude pravděpodobně nejdražší. Nejenže tento fakt působí nelogicky, ale především jsou tímto cestující de facto penalizováni za cestu pomalejší trasou. Zmatečně může působit i rozdílná cena jízdenky do různých zastávek v rámci téže obce.

Dále je velmi obtížné vyřešit přestupnost kilometrických jízdenek v rámci IDS. Pokud by cestující museli platit základní sazbu v každém spoji, mohlo by je to demotivovat od využívání veřejné dopravy. Tento problém je ještě umocněn v době dopravního sedla, kdy je kromě nižší konkurenceschopnosti veřejné dopravy i pravděpodobnější, že cestující musí vícekrát přestupovat. Jako jedno z mála řešení se nabízí ruční odečítání základní sazby řidičem, což by ovšem značně zpomalilo odbavení.

U obslužných linek jsou pak časté závleky, za které je buď cestující nucen si připlatit, i když na cestě stráví delší dobu, nebo tyto závleky musí být nějakým způsobem „ošetřeny“ tarifními výjimkami, což původně jednoduchý model značně komplikuje.

Největší slabinou kilometrického tarifu je však to, že je s ním v IDS prakticky nemožné vytvořit efektivní model předplatného jízdného, protože by jízdenka při jakémkoliv odchylce od zakoupené trasy nebyla platná. U systémů s relativně nízkou hustotou sítě, jako je železnice, toto nepředstavuje problém, a tudíž je zde kilometrický tarif používán i pro traťové jízdenky.

Specifickým druhem kilometrického tarifu je tarif úsekový. V České republice se ovšem vyskytuje zřídka – například v Integrovaném dopravním systému Jihomoravského kraje se používá jen doplňkově pro jednotlivé jízdenky na MHD mimo Brno, krátké přejezdy v rámci jedné zóny a mezi dvěma zónami (7), nebo v pardubické MHD pro jízdy jednu až tři zastávky výhradně při platbě bezkontaktní platební kartou či dopravní kartou (8). Druhá zmíněná varianta je však velmi častá v Německu – úseková jízdenka se zde pod názvem *Kurzstrecke* („krátká trasa“) nachází takřka ve všech systémech.

¹ Jako pásmový tarif se také může označovat specifický druh zónového tarifu, viz níže

1.3 Zónový tarif

Zónové tarify jsou mezi IDS zdaleka nejčastější. Systém je v něm rozdělen na předem stanovené oblasti – tedy tarifní zóny – a jízdné je určeno podle počtu projetých zón, popřípadě jejich typů. Zónová jízdenka zároveň musí být doplněna o časovou platnost nebo o podmínku určující její jednosměrnost, v opačném případě by cestující například mohl jednotlivou jízdenku pro všechny zóny použít jako celodenní síťovou. Zóny se mohou nebo nemusí územně překrývat, ve výjimečných případech zcela (například pražské městské dvojpásmo P s dojezdovými pásmy O a B na okraji Prahy (9)). V praxi může jít o mnoho modelů – od takových, ve kterých stačí rovnocenné zóny spočítat a cenu jízdenky jednoduše odvodit z ceníku, až po velmi komplikované, ve kterých se nachází tarifní zóny nebo oblasti několika typů a na finální výpočet se vztahují četné výjimky.

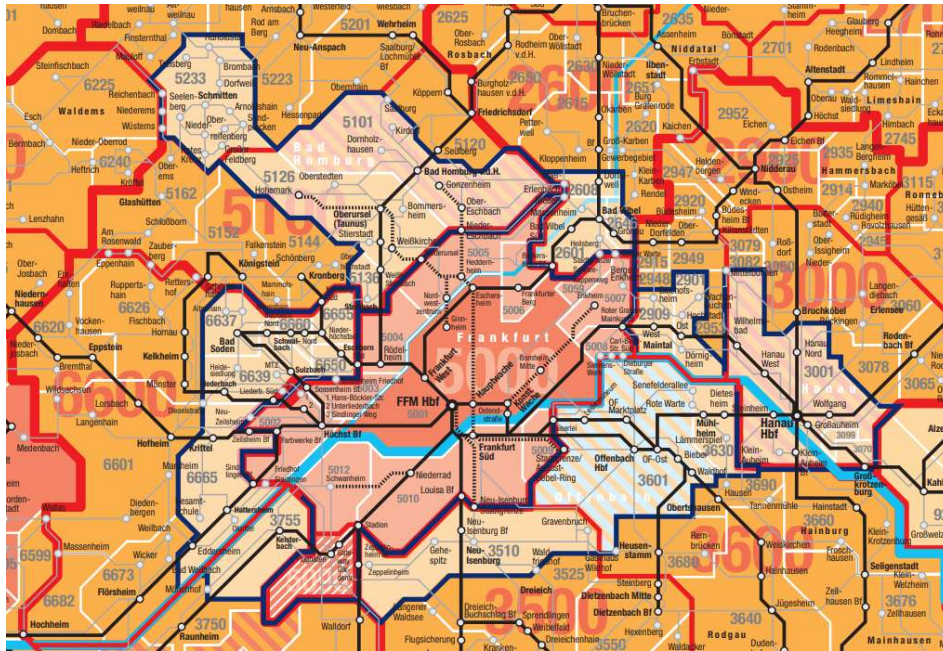
Zóny v nějaké podobě hrají klíčovou roli v každém IDS v České republice.

V zónovém tarifu lze efektivně nastavit ceny jízdného, protože stačí případné závleky zařadit do stejné zóny a jízdenka může být přestupní bez jakýchkoliv úprav, a cestujícímu tudíž stačí jedna jízdenka na celou cestu. Jízdenka je pak zpravidla doplněna o časovou platnost, která by ale bez problémů měla stačit na dokončení cesty. U předplatních jízdenek lze rovněž uplatnit stejná pravidla bez jakýchkoliv výjimek.

Komplikace nastávají u dálkových spojů za hranice systému – vzhledem k tomu, že jsou zde zastávky zpravidla velmi vzdálené, by muselo vzniknout mnoho dodatečných zón, kterými by se pouze projíždělo a které by se pravděpodobně překrývaly se zónami v sousedním systému, což by bylo značně nepřehledné. Nabízelo by se vytvořit nějaký druh lomeného tarifu, ve kterém by se pro zachování přestupnosti dokladu od poslední zastávky v poslední zóně na trase aplikoval tarif kilometrický, takový tah by ovšem značně snížil přehlednost výpočtu jízdného.

Za systém se vzorovým zónovým tarifem bez zásadních modifikací a výjimek lze považovat integrovaný dopravní systém Jihomoravského kraje. Každá zastávka leží právě v jedné zóně a na cesty MHD se vztahují stejné podmínky jako na cesty regionální dopravou, a tudíž je podle autora tento systém pro konečného cestujícího jednoduchý na pochopení. Jedinou výjimkou je MHD v Brně, kde základní zvýhodněná jízdenka *Zlevněná A* platí jen pro děti od 6 do 14 let (7), jak umožňuje výměr Ministerstva financí (10).

Za opačný případ lze označit systém Rhein-Main Verkehrsverbund v německé spolkové zemi Hesensko s centrem ve Frankfurtu nad Mohanem. Kromě skutečnosti, že pravidla při cestování přes rozdílné druhy hranic tarifních zón nejsou konzistentní, jednotlivé cenové úrovně málokdy odpovídají počtu skutečně projetých zón. Například pro některé cesty z Frankfurtu (jehož tarifní oblast 5000 se sama skládá ze třinácti tarifních zón) do bezprostředně sousedícího Offenbachu (tarifní zóna 3601) platí cenová úroveň 30, která cenou jízdného leží mezi cenovými úrovněmi 3 a 4 (11). Příklad tarifního schématu systému RMV je možné vidět na obrázku 1.



Zdroj: (34)

Obr. 1 Zjednodušené schéma tarifních oblastí typu AO u Frankfurtu nad Mohanem

V Rakousku je ve velkých městech častý pojem *Kernzone* (doslova „jádrová zóna“), tedy zóna zahrnující městskou i regionální dopravu. Například v systému Oberösterreichisches Verkehrsverbund se při cestách do nebo z měst Linz, Wels a Steyr cena jízdného liší v závislosti na tom, zda má cestující zájem kromě regionální dopravy využít i spoje MHD (12).

V České republice jsou takové případy tři. V systému ODIS předplatní jízdenky pro zónu 30 na území Opavy zahrnují kromě vlaků a linkových autobusů i MHD, zato s kupónem pro zónu 300 využití MHD není možné (4). Obdobně se v Integrovaném dopravním systému Olomouckého kraje liší cena jízdného pro Olomouc v závislosti na platnosti jízdenky v MHD (13) a v Pražské integrované dopravě je pro využití MHD nutné si připlatit za městské dvojpásmo P (9).

V některých zónových nebo zónově-relačních tarifech v zahraničí je pak zavedena plástvová struktura zón. V tomto modelu mají zóny šestiúhelníkový tvar – využívá jej například právě systém Oberösterreichisches Verkehrsverbund.

Specifickým druhem zónového tarifu je tarif pásmový. Platí v něm v základu stejné principy, ale jednotlivé zóny – v tomto případě pásma – jsou oblasti mezi čarami přibližně odpovídajícími kružnicím, které jsou sestaveny kolem centra daného systému. V České republice jde o systém Pražské integrované dopravy, v zahraničí je možné se s ním setkat například v Londýně nebo v systému Münchner Verkehrsverbund kolem Mnichova. Tento systém však určitým způsobem „sází“ na to, že většina přepravních proudů bude ve směru do nebo z tohoto centra. Jakákoliv cesta vedoucí tangenciálně k němu totiž ve většině případů vyjde znatelně levněji, protože na stejné vzdálenosti bude s nejvyšší pravděpodobností projeto méně pásem.

Tento jev lze demonstrovat například na rychlíkové lince R23 z Kolína do Ústí nad Labem na území PID. Zatímco cesta z Kolína do Prahy po koridoru v délce 62 km vede přes deset tarifních pásem, cesta R23 z Kolína do Štětí v délce 85 km vede přes pět tarifních pásem, a to i přes

očividnou snahu toto číslo zvýšit zařazením žst. Velký Osek do tarifního pásma 7. Tato linka je ve schématu tarifních pásem PID znázorněna na obrázku 2.

Cesta z Velkého Oseku do Lysé nad Labem v délce 30 km pak stojí stejně, což v přepočtu na kilometr vychází cenově srovnatelně se zmíněnou cestou z Kolína do Prahy po koridoru. Dále například cesta z Kralup nad Vltavou (3) do Jílového (3) přes Prahu (P) bude stát stejně jako jen do Prahy, protože cestující za všechna pásma na trase již zaplatil.



Zdroj: (35)

Obr. 2 Schématické znázornění vlakové linky R23 v Pražské integrované dopravě

Vzhledem ke své velikosti je Praha počítána jako čtyři tarifní pásma. Aby cestující z okrajových částí Prahy těsně za její hranici nemuseli platit za pět tarifních pásem, jsou na jejím území zavedena tři pásma – městské dvojpásma P, ve kterém leží kromě všech zastávek MHD i žst. Praha hl.n., Praha Masarykovo nádraží a Praha-Vršovice, a dojezdová pásma O a B pro regionální autobusy a ostatní železniční stanice. Připlacení si za dvojpásma P tak má stejný efekt jako zóna 71 v Olomouci, při jízdě na výše vyjmenovaná nádraží je však vyžadováno (9).

Jako kombinaci klasického zónového a pásmového tarifu lze označit tarif sektorový. Jednotlivá pásma (kromě centra systému) jsou v něm rozdělena na části, čímž se eliminují výše popsané problematické jevy, zatímco si systém zpravidla zachová větší přehlednost než klasický zónový tarif. V České republice se tento model nepoužívá, ze zahraničí je možné zmínit například Integrovaný dopravný systém Bratislavského kraja, Verkehrsverbund Großraum Nürnberg nebo Hamburger Verkehrsverbund.

1.4 Zónově-relační tarif

Tento druh tarifu, často rovněž označovaný jako zónově-kilometrický či prostě relační, taktéž vychází z vytvoření tarifních zón (tzv. „mikrozón“ (14) – většinou totiž zahrnují území pouze jedné obce), výše jízdného však není nutně určena počtem skutečně projetych zón, jako spíše na základě jejich „nejnižší teoretické vzdálenosti“, která vychází z hledání nejkratší cesty podle teorie grafů. Vzniká pak poněkud univerzální tarif, ve kterém cestující mají možnost cestovat ze zdroje do cíle cesty za jednotnou cenu po jakékoliv povolené trase bez ohledu na zvolené dopravní prostředky a počet přestupů. Přestupní jízdenku je zpravidla možné koupit i u řidiče regionálního autobusu, protože stačí nahlásit název (popřípadě číslo) zóny, do které si cestující přeje zakoupit jízdenku.

Nevýhodou zónově-relačního tarifu oproti klasickému zónovému tarifu je však absence argumentu *přes*, tedy možnosti přidat si do územní platnosti jízdenky další zóny nad rámec těch, které cestující automaticky získá v zakoupené relaci, protože jsou pro každou relaci pevně dané. Cestující by si teoreticky mohl zakoupit takovou relaci až do zóny za jeho běžným cílem cesty, aby kromě trasy, na které dojíždí, zahrnovala i další tarifní bod, to ale nemusí být vždy možné, popřípadě lze předpokládat, že taková jízdenka bude značně dražší.

V častěji využívané variantě je mezi každou dvojicí tarifních zón stanoven počet tarifních jednic, tedy imaginárních jednotek, který zpravidla odpovídá kilometrické vzdálenosti mezi nejdůležitějšími zastávkami nebo stanicemi v dané zóně. Výši jízdného je z ceníku možné vyčíst na základě nejmenšího možného počtu tarifních jednic z výchozí do cílové zóny. Výhodou tohoto modelu je, že cena jízdného nezávisí na velikosti zón, a je tudíž možné v jízdném provádět jemné úpravy. Nevýhodou však je, že klade značné nároky na jeho správce a odbavovací techniku. Tento model je v České republice využíván například systémem IREDO, ze zahraničí lze zmínit Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg.

Výpočet jízdného ve druhé variantě vychází z počtu zón na nejkratší dostupné trase. V tomto modelu však nemusí být vždy možné zachovat právo měst určit cenu jízdného na území své zóny, pokud by přesáhlo cenu jízdného ve dvou sousedních zónách, protože by v takovém případě bylo nutné zavedení tarifní výjimky. Tento model využívá rakouský Verkehrsverbund Ost-Region, který však kromě vídeňské *Kernzone* na úkor transparentnosti neuvádí plnou mapu tarifních zón, aby tarif působil co nejjednodušeji, a dokonce jejich existenci od tarifní reformy v roce 2016 popírá (15).

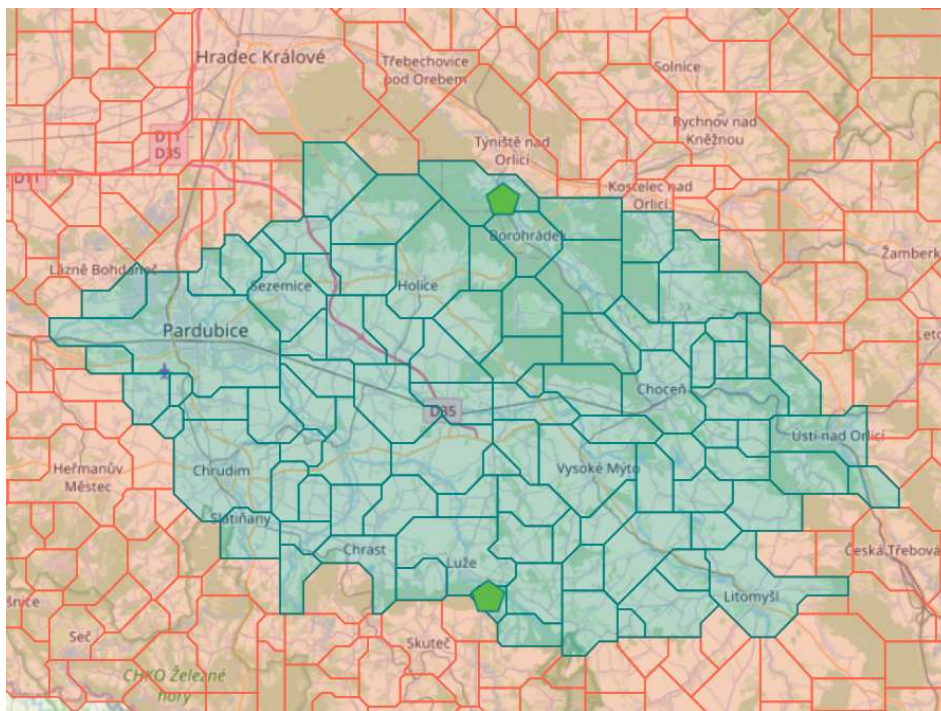
Ani v jedné z výše uvedených variant ovšem není možné tarifní vzdálenost zón jednoduše určit, a je tudíž nutný webový tarifní kalkulátor.

Zatímco povolená cesta u jednotlivých jízdenek nehraje zásadní roli (například zmíněný východorakouský VOR ji u jednotlivých jízdenek nedefinuje vůbec, protože předpokládá, že cestující jízdenku použijí jen po logické trase – u předplatních jízdenek se tímto ovšem vytváří nerovnoměrnosti, viz níže), povolenou cestu je nutné definovat kvůli přesnému vymezení územní platnosti předplatních jízdenek. To je možné provést za pomoci matematických závislostí nebo pomocí matice povolených cest (dále „MPC“).

1.4.1 Řešení povolené cesty bez matice povolených cest

Tuto variantu využívá například východočeské IREDO, kde pro cestování mohou být využity ty zóny, do kterých je cena jízdného z výchozí zóny nejvýše taková, kolik činí cena jízdného z výchozí do cílové zóny. U předplatních jízdenek je toto nutné dodržet v obou směrech (16), čímž jeho majiteli vznikne přibližně kosočtvercová oblast, kde zakoupená relace odpovídá kratší úhlopříčce, ve které může neomezeně cestovat.

Ač je tento systém relativně jednodušší na údržbu, protože se povolené trasy vypočítávají automaticky, vzhledem k matematickým závislostem mezi velkým počtem zón i přes jinak širokou oblast platnosti může dojít k situaci, že cesta není povolená ani po logické trase. Na druhou stranu by cestující mohli širokou oblast platnosti zneužít tak, že by si koupili kupón na kratší relaci kolmou k trase, na které dojíždí, jak uvádí (17). Není však pravděpodobné, že by běžný cestující nad takovými věcmi přemýšlel. Příklad takového „podvodu“ je možné vidět na obrázku 3 – IREDO kupón Žďár nad Orlicí – Brdo (37 tarifních jednic) je teoreticky možné použít pro dojíždění na trase Pardubice – Ústí nad Orlicí (56 tarifních jednic).



Zdroj: (36)

Obr. 3 Osobní síť IREDO kupónu Žďár nad Orlicí – Brdo

1.4.2 Řešení povolené cesty s maticí povolených cest

Tato varianta spočívá v ručním určení oblasti, ve které se cestující se svou jízdenkou může pohybovat. V dané MPC je poté řádek výchozí zóna a sloupec cílová zóna (a obráceně) a v jim odpovídajícím poli je určena povolená cesta. V úvahu přichází určení s přesností na jednotlivé zóny nebo kontrolní nadzóny, ale vzhledem k tomu, že by v prvním případě správa systému vyžadovala ruční přiřazení velkého počtu zón k desítkám až stovkám tarifních kombinací, je v praxi využívána metoda kontrolních nadzón, tedy shluků několika zón. Tento systém je sice oproti prvnímu modelu jednodušší na správu, konečnému cestujícímu se tímto ovšem tarif podle autora komplikuje, protože musí vnímat rozdíl mezi zónou a nadzónou.

V České republice jej používá například Veřejná doprava Vysočiny, kde jsou nadzóny očíslovány (čísla se ovšem často překrývají s úplně jinou zónou, což je podle autora nepřehledné), nebo liberecký systém IDOL, kde jsou nadzóny pojmenovány podle vybraných měst.

Východorakouský VOR oproti tomu cestujícím vygeneruje v mapě osobní síť a pod ni seznam linek a obcí, ve kterých daná předplatní jízdenka platí. Podle autora však v tomto případě již nelze mluvit o jednoduchosti, protože jednak by plánek zón byl přehlednější, ale především může v tomto případě již přesně definovaná povolená trasa vyloučit možnost jízdy přes místa, kde by to u jednotlivých jízd o stejné tarifní vzdálenosti možné bylo. Z osobní sítě VOR kupónu pro relaci Aspang-Markt – Gloggnitz na obrázku 4 je možné vidět, že je jízda povolena výhradně autobusem vnitrozemím, jednotlivá jízdenka by ovšem povolovala i cestu vlakem přes Wiener Neustadt. Tarifní kalkulátor sice umožňuje přidání argumentu *přes*, opakovanými výpočty však autor zjistil, že algoritmus v tomto případě pouze sečte počet projetých zón z A do B a z B do C dohromady a až poté spočítá cenu jízdného, z čehož vyplývá, že různými zadáními lze získat téměř totožnou osobní síť za značně rozdílné částky.



Zdroj: (37)

Obr. 4 Osobní síť VOR kupónu Aspang-Markt – Gloggnitz

1.5 Nulový tarif

Pokud se na výpočet jízdného nevztahuje žádný princip, jedná se o nulový tarif, tedy o přepravu zdarma. Zavádí se zpravidla ve městech – v České republice je zavedena například v Říčanech (18), ze zahraničí je možné zmínit estonské hlavní město Tallinn, kde je bezplatná přeprava omezena na obyvatele města (19). V Lucembursku bezplatná přeprava platí pro všechny cestující na území celého státu kromě první třídy ve vlacích (20).

Plošné zavádění zcela bezplatné přepravy ovšem podle autora není vhodné. Jednak tento krok podle něj vede k podvědomému snížení vnímané hodnoty služeb veřejné dopravy v očích cestujících a jednak k tomu, že po nějaké době výše dotací na provoz ze strany objednatele

vzroste natolik, že se odrazí v kvalitě poskytovaných služeb. Obě tato východiska vedou k riziku, že i cestující, které bezplatná přeprava zprvu přilákala, se následně vrátí do automobilů. Mnohem důležitější tak podle autora je funkčnost a správná provázanost celého systému, zatímco jízdné zůstane cenově dostupné (s případným zvýhodněním pro sociálně slabší občany).

Jak ukazují zkušenosti z Tallinnu i Lucemburku, samotné zavedení bezplatné přepravy problematickou dopravní situaci v centrech těchto měst nevyřešilo, ač tento krok původně iniciovalo. (21)

2 Analýza současného stavu

Tarif ODIS platí ve všech linkových autobusech i osobních a spěšných vlacích objednávaných Moravskoslezským krajem a rovněž ve většině provozů MHD v rámci jeho území (jízdné v některých provezech MHD je mimo Tarif ODIS – viz kapitola 2.2.5). Dále jsou jízdenky systému ODIS uznávány v dálkových vlacích linek R8 v úseku Hranice na Moravě – Bohumín, R27/Ex1 v úseku Ostrava-Svinov – Moravský Beroun, R62/Ex1 v úseku Ostrava-Svinov – Návsí, na lince S6 v celé délce tratě 323 až do stanice Valašské Meziříčí, ve vlacích RJ 1004 a RJ 1006 v úseku Ostrava-Svinov – Návsí (vedeno jako linka R60, platí pouze pro cestující s předplatní jízdenkou) a do stanice Cieszyn na území Polska. (4)

V této části práce budou podrobně analyzovány a zhodnoceny současné tarifní principy. Tarif ODIS nyní využívá kombinaci kilometrického a zónového tarifu v závislosti na druhu a územní platnosti jízdenky – konkrétně na tarifní oblasti. (4)

Tento fakt podle autora použití veřejné dopravy komplikuje, protože jednak tarif není přehledný a jednak (narozdíl od jiných systémů) nelze vždy prohlásit, že od určitého počtu jízd se cestujícímu vyplatí koupě časového kupónu – tudíž toto ani nelze využít v marketingu.

2.1 Základní informace

Systém nabízí vyřízení karty ODISka, a to buď v personalizované či anonymní verzi. Její cena je jednotně 130 Kč a umožňuje využití jako nosič předplatního jízdného nebo elektronickou peněženku s nárokem na takzvaný zvýhodněný přestup (4) – viz kapitola 2.2.1. Ze zkušeností autora vyplývá, že prodej jízdenky i ověření platnosti kupónu v regionálních autobusových linkách probíhá tak, že cestující nahlásí svou výstupní zastávku řidiči a na jeho pokyn přiloží kartu ODISka k odbavovacímu zařízení, které navíc požadavek zpracovává poměrně dlouho. Změna formy tohoto procesu by jej podle autora učinila příjemnějším pro cestující i řidiče. Dopravní podnik Ostrava rovněž ve svých „jízdenkomatech“ nabízí dobíjecí karty Kreditní jízdenka, které ovšem platí pouze ve spojích DPO (22).

Pro potřeby určení jízdného jsou zastávky a stanice v systému ODIS přiřazeny k jednotlivým tarifním zónám, které spadají do různých tarifních oblastí, přičemž v každé tarifní oblasti nebo jejich kombinacích platí jiné tarifní podmínky, což může být pro cestující matoucí. Zastávky mohou ležet i v několika zónách (respektive tarifních oblastech) současně.

Úplná mapa tarifních zón a linek ODIS, platná k datu odevzdání práce, je dostupná na: https://kodis-files.s3.eu-central-1.amazonaws.com/regionalni_linky_bca9c9ea9b.pdf

V systému ODIS na hranicích tarifních oblastí často dochází k situacím, kdy jsou hranice zón rozdílné pro železniční a autobusové linky. Příklad je možné vidět na obrázku 5, kde žst. Hlučín leží kromě TO XXL (modře) i v TZ 21, zatímco žst. Kozmice leží pouze v TZ 21, ač autobusová zastávka Kozmice „rest.Jednota, která se nachází nedaleko od žst. Kozmice, leží kromě TZ 21 i v TO XXL. V této situaci tudíž neexistuje zóna, která by pokryla možnost jízdy z Hlučina do Kozmic vlakem i autobusem, což s vysokou pravděpodobností může mít negativní efekt na rozhodování cestujících, zda budou pravidelně využívat veřejnou dopravu.

Jednotlivá jízdenka REGION není přestupní, pokud byla zakoupena v autobusu, mezi vlaky ovšem přestupní je. Fixní i variabilní složka elektronického jízdného a jízdného placené kartou ODISka jsou cenově zvýhodněny oproti platbě v hotovosti. Jízdné placené hotově nebo BPK se zaokrouhluje na celé koruny dolů, elektronické jízdné se nezaokrouhluje. V závislosti na zvolené platební metodě se rovněž liší nárok na takzvaný zvýhodněný přestup.

Zvýhodněný přestup v tarifní oblasti REGION nastává v případě, kdy cestující, vlastníci kartu ODISka, do 45 minut od času plánovaného příjezdu do výstupní zastávky, navýšeného o výši zpoždění ve chvíli nákupu jízdenky, přestoupí za použití stejné karty ODISka mezi dvěma autobusy, mezi vlakem a autobusem nebo mezi autobusem a vlakem. Jeho zvýhodnění spočívá v odpočtu výše základní sazby od ceny kilometrického jízdného v návazném spoji, cestující tedy poté platí pouze za variabilní složku jízdného, jako by předchozí spoj nebo spoje byly přímé až do cíle jeho cesty.






Nárok na zvýhodněný přestup vzniká taktéž při využití kombinace tarifních oblastí. Při přestupu z jiné tarifní oblasti, než je TO REGION, do TO REGION, dochází v následném spoji rovněž k odpočtu výše základní sazby. Při přestupu z TO REGION do jiné tarifní oblasti, než je TO REGION, dochází k odpočtu výše základní sazby od ceny jízdenky v příslušné tarifní oblasti. Cestující, kteří za jízdné zaplatili hotově nebo pomocí BPK, základní sazbu v tarifní oblasti REGION nebo při kombinaci tarifních oblastí platí zcela bez nároku na zvýhodněný přestup. Zvýhodněný přestup není možné využít ve spojích MHD Havířov a MHD Studénka. (4)

I tento nelogicky působící princip podle autora cestujícím komplikuje použití veřejné dopravy, protože je v konečném důsledku penalizuje za přestupování, které navíc snižuje komfort cesty.

Jednotlivé jízdenky tarifní oblasti REGION neplatí pro cesty autobusem nebo MHD zcela v rámci jiných tarifních oblastí, pro jednotlivé jízdné pro cesty vlakem oproti tomu platí vždy výhradně tarif REGION, a to i při přestupu mezi MHD a vlakem zcela v rámci jedné městské zóny. Při nároku na zvýhodněný přestup z MHD je v takovém případě účtována variabilní složka jízdného. (4)

Toto tarifní pravidlo autorovi přijde nelogické. Autor si není vědom jiného IDS, který u základních jízdenek s časovou platností vylučuje použití některého dopravního prostředku v rámci územní platnosti jízdenky.

I když v Moravskoslezském kraji (narozdíl od sousedního Zlínského kraje, který převzal architekturu ODIS (23)) zřídka dochází k situacím, kdy by spoje na paralelních trasách procházely rozdílnými zónami, kilometrická vzdálenost mezi zdrojem a cílem cesty se při použití různých dopravních prostředků nebo linek pochopitelně liší téměř vždy. Příklad pro relaci Opava – Hlučín je možné vidět na obrázku 6. Jednotlivé jízdné se spoj od spoje liší, všechny zato prochází stejnými zónami.

za 2 h 59 min	47 min 23 km
 275 	Opava, Východní nádraží 2 15:25 Hlučín, aut.nádr. 6 16:12
za 3 h 16 min	42 min 26 km
 900140	Opava, Východní nádraží 1 15:42 Hlučín, aut.nádr. 1 16:24
za 3 h 16 min	46 min 22 km
 Os 13425 	Opava východ 15:42 Hlučín 16:28

Zdroj: (39)

Obr. 6 Vyhledaná spojení pro relaci Opava – Hlučín

2.2.2 Jízdné v tarifních oblastech MĚSTO Ostrava, XXL a OSTRAVA XXL

Tarifní oblasti MĚSTO Ostrava (TZ 1 – na mapě zón je vyznačena tmavě modrou barvou) a XXL (TZ 9, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20 a 25 – na mapě zón jsou vyznačeny světle modrou barvou) dohromady tvoří tarifní oblast OSTRAVA XXL (TZ 2 – na mapě zón je ohraničena červenou čarou). Nad rámec toho platí podmínky TO OSTRAVA XXL v celé délce linky AE (915083) až do zastávky Mošnov, „Airport nádraží (TZ 72), a to výhradně na této lince.

Na území celé tarifní oblasti OSTRAVA XXL je jednotlivé plné jízdné pro cesty MHD a regionálními autobusy sjednoceno bez ohledu na ujetou vzdálenost, využití zóny a počet přestupů, roli hraje pouze časová platnost jízdenky.

V aplikaci ODISapka je možné zakoupit přestupní jízdenku s platností 10 nebo 60 minut.

Nárok na zvýhodněné jízdné v tarifní oblasti MĚSTO Ostrava mají pouze děti od 6 do 14 let, pro jízdu v tarifní oblasti XXL (tedy zbývající vnější části tarifní oblasti OSTRAVA XXL) pak i děti od 15 do 17 let, studenti, senioři a osoby ZTP nebo ZTP/P. Senioři od 65 let mají nárok na bezplatnou přepravu na území ostravské zóny, podmíněnou nahráním bezplatného kupónu na kartu ODISka. (4)

Dopravní podnik Ostrava od 1. ledna 2020 zrušil papírové jednotlivé jízdenky, v jízdenkových automatech (tzv. „jízdenkomatech“) je od tohoto data možný pouze nákup nebo dobíjení anonymních karet Kreditní jízdenka, dobíjení karty ODISka a nákup dlouhodobých jízdenek, popřípadě vyhledání spojení nebo zjištění aktuálních provozních informací. (24)

Ve spojích MHD Ostrava je možné zaplatit BPK, kartou ODISka nebo Kreditní jízdenkou v režimu „check-in / check-out“, popřípadě si jízdenku zakoupit předem v aplikacích MojeDPO nebo ODISapka. Jízdenky zakoupené pomocí BPK, Kreditní jízdenky nebo v aplikaci MojeDPO platí

pouze ve spojích DPO, papírové jízdenky zakoupené u řidiče v regionálním autobusu zato jsou přestupní i do spojů MHD. Nástup i výstup jsou povoleny všemi dveřmi, řidiči DPO jízdenky neprodávají. Při platbě BPK nebo Kreditní jízdenkou je vždy účtováno plné jízdné. (25)

Dezintegrace ve formě zrušení papírových jízdenek bez možnosti využití BPK v regionálních autobusech v režimu „check-in / check-out“, tedy platební metody, kterou DPO prosazuje jako primární pro cesty po Ostravě a okolí, autorovi opět přijde protisystémové, a ne na cestující orientované rozhodnutí.

Pro tarifní oblast OSTRAVA XXL jsou nabízeny 24hodinové jízdenky plné, zvýhodněné (jen pro děti od 6 do 14 let), skupinové pro až 5 osob, nebo skupinové pro až 30 dětí od 6 do 14 let a k tomu 2 dospělé (poslední zmíněná jízdenka je k dispozici pouze v aplikaci ODISapka). Stejnými částkami je za období 3:00-2:59 pro jednotlivé cestující zastřešena i nejvyšší možná útrata BPK, kartou ODISka nebo Kreditní jízdenkou v režimu „check-in / check-out“ (mimo skupinové jízdenky). Dále jsou pro TO OSTRAVA XXL nabízeny 3denní jízdenky plné nebo zvýhodněné (jen pro děti od 6 do 14 let). (4)

2.2.3 Jízdné v tarifních oblastech MĚSTO Opava, XL a OPAVA XL

Tarifní oblast OPAVA XL (TZ 301 – na mapě zón je ohraničena růžovou čarou) je složena z tarifní oblasti MĚSTO Opava (TZ 30 – na mapě zón je vyznačena meruňkovou barvou) a z části REGION zóny 35. Dohromady tak pokrývá celou oblast, kam zajíždí linky MHD Opava.

Na území tarifní oblasti OPAVA XL je jednotlivé plné jízdné pro cesty MHD a regionálními autobusy sjednoceno bez ohledu na ujetou vzdálenost a využití zóny, jednotlivá jízdenka je však nepřestupní. Nástup je povolen pouze předními dveřmi s prodejem nebo kontrolou jízdenek řidičem. Oproti platbě v hotovosti jsou jízdenky zakoupené bankovní kartou nebo kartou ODISka cenově zvýhodněné, a navíc v obou případech vzniká nárok na zvýhodněný přestup.

V aplikaci ODISapka je možné zakoupit přestupní jízdenku s platností 20 nebo 45 minut.

Nárok na zvýhodněné jízdné v tarifní oblasti MĚSTO Opava mají pouze děti od 6 do 14 let, pro jízdu v tarifní oblasti XL pak i děti od 15 do 17 let, studenti, senioři a osoby ZTP nebo ZTP/P. Senioři od 70 let mají nárok na bezplatnou přepravu na území opavské zóny, podmíněnou nahráním bezplatného kupónu na kartu ODISka. (4)

2.2.4 Jízdné v tarifních oblastech MĚSTO Orlová, XL a ORLOVÁ XL

Tarifní oblast ORLOVÁ XL (TZ 150 – na mapě zón je ohraničena modrou čarou) je složena z tarifní oblasti MĚSTO Orlová (TZ 15 – na mapě zón je vyznačena žlutou barvou) a z většiny REGION zóny 7. Dohromady tak pokrývá celou oblast, kam zajíždí linky MHD Orlová.

Na území tarifní oblasti ORLOVÁ XL je jednotlivé plné jízdné pro cesty MAD a regionálními autobusy sjednoceno bez ohledu na ujetou vzdálenost a využití zóny, jednotlivá jízdenka je však nepřestupní. Nástup je povolen pouze předními dveřmi s prodejem nebo kontrolou jízdenek řidičem. Oproti platbě v hotovosti nebo bankovní kartou jsou jízdenky zakoupené kartou ODISka cenově zvýhodněné, a navíc vzniká nárok na zvýhodněný přestup.

V aplikaci ODISapka je možné zakoupit přestupní jízdenku s platností 45 minut.

Nárok na zvýhodněné jízdné v tarifní oblasti MĚSTO Orlová mají pouze děti od 6 do 14 let, pro jízdu v tarifní oblasti XL pak i děti od 15 do 17 let, studenti, senioři a osoby ZTP nebo ZTP/P. Senioři od 65 let mají nárok na bezplatnou přepravu na území orlovské zóny, podmíněnou nahráním bezplatného kupónu na kartu ODISka. (4)

2.2.5 Jízdné v ostatních tarifních oblastech MĚSTO

Na území každé z tarifních oblastí

- MĚSTO Bruntál (TZ 100 – na mapě zón je vyznačena tyrkysovou barvou),
- MĚSTO Český Těšín (TZ 45 – na mapě zón je vyznačena světle šedou barvou),
- MĚSTO Frýdek-Místek (TZ 50 – na mapě zón je vyznačena oranžovou barvou),
- MĚSTO Karviná (TZ 5 – na mapě zón je vyznačena fialovou barvou),
- MĚSTO Krnov (TZ 90 – na mapě zón je vyznačena béžovou barvou),
- MĚSTO Nový Jičín (TZ 70 – na mapě zón je vyznačena růžovou barvou) a
- MĚSTO Třinec (TZ 60 – na mapě zón je vyznačena hnědou barvou)

je jednotlivé jízdné pro cesty MHD nebo MAD a regionálními autobusy sjednoceno bez ohledu na ujetou vzdálenost, jednotlivá jízdenka je však nepřestupní. Nástup je povolen pouze předními dveřmi s prodejem nebo kontrolou jízdenek řidičem. Oproti platbě v hotovosti nebo bankovní kartou jsou jízdenky zakoupené kartou ODISka cenově zvýhodněné, a navíc vzniká nárok na zvýhodněný přestup ve formě odpočtu základní sazby od jízdného v následném spoji.

Pro každou z těchto tarifních oblastí je možné v aplikaci ODISapka zakoupit přestupní jízdenku s platností 45 minut. (4)

Podle autora by každá jízdenka v jakémkoliv provozu MHD nebo MAD měla být vždy přestupní. V opačném případě opět dochází k penalizaci za přestupování, obdobně jako v TO REGION.

Některé linky MHD Frýdek-Místek jsou vedeny daleko za hranici města. Pomyslný rekord „drží“ 29 kilometrů dlouhá linka 318, vedoucí ze zastávky Frýdek-Místek, Místek, Poliklinika do zastávky Krásná, Vyšší Mohelnice, hotel Visalaje. Podle autora toto není vhodné, protože i když je tento provoz MHD tarifně součástí systému ODIS, na mnoha trasách nepřiměřeným způsobem konkuruje regionální dopravě.

Jednotlivé i předplatní jízdné na MHD v tarifní oblasti MĚSTO Havířov (TZ 40 – na mapě zón je vyznačena tmavě šedou barvou) je mimo Tarif ODIS. Jednotlivá jízdenka je nepřestupní, při použití karty ODISka je oproti platbě v hotovosti nebo bankovní kartou zvýhodněná a vzniká do 45 minut nárok na zvýhodněný přestup mezi linkami MHD ve výši 50 %. Pro předplatní jízdné místní tarifní podmínky rozlišují I. a II. pásmo (jejich hranice je shodná s hranicí TZ 40) a vyžadují nahrání kupónu na kartu ODISka. Jednotlivé jízdné není možné zakoupit v aplikaci ODISapka, ve spojích MHD jsou ovšem uznávány celosíťové jízdenky ODIS a předplatní jízdenky pro TZ 40. (26)

Jednotlivé i předplatní jízdné na MHD Studénka (regionální TZ 75) je mimo Tarif ODIS, jednotlivá jízdenka je nepřestupní. Časový kupón se nahrává na kartu ODISka. Jednotlivé jízdné není možné zakoupit v aplikaci ODISapka, ve spojích MHD jsou ovšem uznávány celosíťové jízdenky ODIS a předplatní jízdenky pro TZ 75. (27)

2.3 Předplatní jízdné

Ceny předplatních jízdenek jsou určeny zónovým tarifem – finální cena kupónu je jednoduše součtem cen jednotlivých zón nebo tarifních oblastí pro dané období. Předplatní jízdenky je možné nahrát na kartu ODISka nebo do aplikace ODISapka (blíže viz kapitola 2.5). Předplatní jízdenky zakoupené on-line (což je možné na webech odiska.cz, eshop.dpo.cz nebo v aplikaci ODISapka) jsou cenově zvýhodněné oproti prodeji s obsluhou. V rámci územní a časové platnosti zakoupené předplatní jízdenky je možné neomezeně cestovat regionálními autobusy, integrovanými vlaky i MHD nebo MAD, a to včetně tarifních oblastí XL a XXL.

Všechny zóny REGION jsou prodávány za jednotnou cenu, za stejnou cenu je rovněž možné koupit jednotlivé zóny z tarifní oblasti XXL nebo TZ 300 (Opava bez MHD). Pokud si cestující přeje v tarifní oblasti REGION cestovat mimo oblast platnosti své jízdenky, bude v chybějícím úseku odbaven za jednotlivé jízdné REGION včetně základní sazby. Ceny jednotlivých tarifních zón MĚSTO se liší, předplatní jízdenky pro samostatnou tarifní oblast XL nejsou nabízeny.

Narozdíl od jednotlivého jízdného je předplatní jízdné nabízeno i pro samostatnou TZ 1 (MĚSTO Ostrava). Pokud chce cestující s touto jízdenkou cestovat v tarifní oblasti XXL, bude odbaven za jednotlivé jízdné pro tarifní oblast OSTRAVA XXL (s případným nárokem na zvýhodněné jízdné). Cena předplatního jízdného pro celou TO OSTRAVA XXL (TZ 2) odpovídá ceně pro TZ 1 a jedné zóně XXL. Předplatní jízdné pro tarifní oblasti MĚSTO Ostrava, XXL nebo OSTRAVA XXL je rovněž možné nahrát na BPK na webu eshop.dpo.cz, jeho platnost je pak ovšem omezena jen na spoje DPO. (4)

Narozdíl od jednotlivého jízdného je předplatní jízdné nabízeno i pro samostatnou TZ 30 (MĚSTO Opava). Pokud chce cestující s touto jízdenkou cestovat do tarifní zóny 35, bude odbaven za jednotlivé jízdné pro tarifní oblast OPAVA XL nebo REGION v závislosti na tom, zda překročí hranici TO OPAVA XL (s případným nárokem na zvýhodněné jízdné). (4) Do února 2025 nebylo možné do aplikace ODISapka zakoupit předplatní jízdenku pro TZ 30, nově to již možné je. (28)

Narozdíl od jednotlivého jízdného je předplatní jízdné nabízeno i pro samostatnou TZ 15 (MĚSTO Orlová). Pokud chce cestující s touto jízdenkou cestovat do tarifní zóny 7, bude odbaven za jednotlivé jízdné pro tarifní oblast ORLOVÁ XL nebo REGION v závislosti na tom, zda překročí hranici TO ORLOVÁ XL (s případným nárokem na zvýhodněné jízdné).

Přesahuje-li jakákoliv kombinace šest tarifních zón, cestující obdrží celosíťovou jízdenku, která je platná ve všech zónách ODIS. V prodejních kanálech systému ODIS jsou rovněž nabízeny vybrané zóny sousední Integrované dopravy Zlínského kraje. (4)

Na dálkových linkách často dochází k tomu, že se mezi jejich zastávkami nachází zóna, ve které spoj nezastavuje (dále „tranzitní zóna“). V systémech jako IDS JMK toto netvoří zásadní problém, protože v něm každá zastávka leží právě v jedné zóně, zato v ODIS se mezi dvěma sousedními zónami nachází alespoň jedna hraniční zastávka nebo stanice. Vzhledem k častým souběhům zón tento fakt určení potřebných zón (respektive chybějících kilometrů mimo platnost předplatních jízdenek) značně komplikuje. Příklad takových tarifních opatření na lince 827971 je možné vidět na obrázku 7.

- i** TARIFNÍ OPATŘENÍ: Mezi zastávkami Hodslavice,nákup.stř. a Nový Jičín,aut.nádr. se nachází tarifní zóna 89 (2 km), tarifní zóna 70 (5 km)
- i** TARIFNÍ OPATŘENÍ: Mezi zastávkami Nový Jičín,aut.nádr. a Příbor,u pošty/u kostela se nachází tarifní zóna 70 (2 km), souběh tarifních zón 70-71 (2 km),tarifní zóna 71 (5 km), tarifní zóna 74 (4 km)
- i** TARIFNÍ OPATŘENÍ: Mezi zastávkami Hukvaldy,Rychaltice,pod mostem a Frýdek-Místek,Místek,Anenská se nachází souběh tarifních zón 47-75 (3 km), tarifní zóna 47 (3 km), tarifní zóna 50 (4 km)
- i** TARIFNÍ OPATŘENÍ: Mezi zastávkami Frýdek-Místek,Místek,Anenská a Ostrava,Hrabůvka,Benzina se nachází tarifní zóna 50 (1 km), souběh tarifních zón 50-51 (2 km), tarifní zóna 51 (3 km), souběh tarifních zón 2-18-51 (2 km), souběh tarifních zón 1-2 (5 km)

Zdroj: (39)

Obr. 7 Tarifní opatření na území ODIS v poznámkách spoje linky 827971

2.4 Další nabízené produkty

Nad rámec dříve zmíněných druhů jízdného jsou nabízeny i další produkty. Těm se stručně věnuje tato kapitola.

2.4.1 Celodenní celosíťové jízdenky

Pro celou síť ODIS jsou nabízeny 24hodinové jízdenky plné, zvýhodněné (jen pro děti od 6 do 14 let) a skupinové pro až 5 osob (4). Narozdíl od sousedního Zlínského kraje, kde je cena jednotlivého jízdného REGION zastřešena na 80 km (5), může cena jednotlivého jízdného v rámci ODIS překročit cenu celodenní jízdenky.

2.4.2 Turistické jízdné JESENÍKY

Ve spolupráci se sousedním Integrovaným dopravním systémem Olomouckého kraje je nabízena celodenní jízdenka pokrývající vybrané zóny v obou systémech na území Jeseníků, a to ve variantě pro jednu osobu nebo skupinu až 5 osob. (4)

2.4.3 Doplatek do 1. třídy „ODISprima“

S tímto příplatkem je možné po dobu jeho platnosti ve vybraných integrovaných vlacích ČD cestovat 1. třídou. Je nabízen s platností 24 hodin a 7, 30, 90 nebo 365 dnů. 24hodinový

doplatek je dostupný v aplikaci ODISapka nebo v prodejních kanálech ČD, ostatní lze nahrát na kartu ODISka nebo do aplikace ODISapka. Cena on-line i při prodeji s obsluhou je shodná. (4)

2.4.4 Ostatní zvláštní jízdné a dovozné

Různé další skupiny cestujících mají v různých tarifních oblastech rozdílné nároky na bezplatnou nebo značně zvýhodněnou přepravu (například cestující s průkazy ZTP nebo ZTP/P nebo příslušníci policie) (4). Těmito skupinami cestujících se práce nezabývá, protože v navrženém tarifním modelu nepředpokládá změnu v jejich nároku.

Žádné změny rovněž nebudou navrženy v dovozném nebo přírážkách k jízdnému (například za jízdu bez platné jízdenky nebo nástup do vlaku bez jízdenky ve stanici, kde byla otevřena pokladna).

2.5 Mobilní aplikace ODISapka

Aplikace ODISapka nabízí plný sortiment jednotlivých a celodenních jízdenek pro celé území systému ODIS (mimo cesty, na které se nevztahuje Tarif ODIS), a to za stejných cenových podmínek, jako kdyby si cestující kupoval jednotlivé jízdenky pomocí karty ODISka. Jednotlivá jízdenka pro cesty v TO REGION nebo při kombinaci tarifních oblastí je vydána výhradně na základě vyhledaného spojení, pro městské tarifní oblasti je možné zakoupit krátkodobou časovou jízdenku i bez vyhledání spojení. Platba za všechny typy jízdenek se provádí bankovní kartou. Aplikaci je možné používat jen po přihlášení do uživatelského účtu (přihlašovací systém je propojen s weby odiska.cz a eshop.dpo.cz). (29)

Vzhledem ke kilometrckému jízdnému, aplikovanému v TO REGION, je jízdenka pro cesty v TO REGION nebo při kombinaci tarifních oblastí vázána na konkrétní trasu spojení, pro které byla vydána. Její platnost začíná 5 minut před odjezdem prvního spoje a končí 15 minut po plánovaném příjezdu do cílové stanice. Autorovi se nepodařilo zjistit, jaká pravidla u těchto jízdenek platí při ujetí návazného spoje z důvodu zpoždění. Je pravděpodobné, že po vysvětlení situace řidiči nebo průvodčímu by cestujícímu bylo umožněno cestu dokončit i po jiné trase, použití se tím ovšem komplikuje. V opačném případě by si totiž cestující musel koupit novou jízdenku a tu původní reklamovat, což představuje zdržení i pro KODIS.

Dále aplikace disponuje možností uložení tras pro dojíždění, zjištění nejbližších odjezdů z vyhledaných, uložených nebo k uživateli nejbližších zastávek a zobrazení aktuálních provozních informací či výluk.

Aplikace rovněž nabízí vytvoření produktu *ODISka v mobilu*, do kterého je možné nahrát plný sortiment předplatných jízdenek. Podmínkou je nahrání fotografie a osobních údajů žadatele, je taktéž možné v ní ověřit nárok na studentskou slevu pomocí zadání čísla karty ISIC. (29)

2.6 Tarifní výjimky

Ostravská tramvajová linka 5 vede ze zastávky Ostrava, Poruba, Vřesinská (TZ 1) a vyjíždí mimo území Ostravy směr Budišovice, Zátíší (TZ 9/11). Po cestě ovšem v zastávce Ostrava, Krásné Pole opět vyjíždí do TZ 1 a následně ji opět opouští. Cestující s trvalým bydlištěm v tomto městském obvodu mohou použít předplatní jízdné pro TZ 1 i v tramvajové lince 5 v úseku mezi zastávkami

Ostrava, Poruba, koupaliště a Ostrava, Krásné Pole, i když tato cesta vede přes obec Vřesina (TZ 9).

Obdobně mohou v ostravské autobusové lince 34, vedoucí ze zastávky Ostrava, Křižíkova do zastávek Hlučín, aut.nádr. nebo Hlučín, Bobrovníky, cestující s trvalým bydlištěm v městském obvodu Hošťálkovice použít předplatní jízdné pro ostravskou TZ 1 pro jízdu až do zastávky Hlučín, Bobrovníky, hájenka, která ovšem leží v TZ 13/20 (TO XXL).

Cestující, kteří se v těchto úsecích přepravují na základě obou tarifních výjimek, navíc nemohou pro spolucestující dokoupit jízdenku z kreditu karty ODISka. (4)

Autor obě tyto výjimky považuje za komplikované a nepřehledné.

Jako další – nepřímo vzniklou – tarifní výjimku lze označit ujeté vzdálenosti neodpovídající „skoky“ v cenách jízdného při cestách z jiné TO, než je TO REGION, do TO REGION, a to zejména u zvýhodněného jízdného. Například pro cestu linkou 531 ze zastávky Ostrava, Hranečník do zastávky Petřvald, Březiny platí jízdné pro TO OSTRAVA XXL (7 km, k datu odevzdání práce 32 Kč / 60 minut, bez nároku na zvýhodněné jízdné pro studenty, seniory a osoby ZTP nebo ZTP/P). Pro cestu jen o jednu zastávku dál, tedy Orlová, Město, Zimný důl, platí jízdné pro TO REGION (8 km, elektronické jízdné k datu odevzdání práce 22 Kč, nárok na zvýhodněné jízdné pro studenty, seniory a osoby ZTP nebo ZTP/P).

Autor rozumí tomu, že pro přehlednost není na území některých městských zón uznáván nárok na zvýhodněné jízdné pro studenty, seniory a osoby ZTP nebo ZTP/P ani na regionálních autobusových linkách, není podle něj však vhodné, aby v průběhu jízdy spoje klesalo plné jízdné. Jak již bylo zmíněno, pro jízdu vlakem naopak platí výhradně tarif REGION, kde nárok na zvýhodněné jízdné pro studenty, seniory a osoby ZTP nebo ZTP/P platí vždy (4).

Na sezónní vlakové lince S18 (Bruntál – Malá Morávka) je do ceny jednotlivého jízdného v tarifu REGION počítán dvojnásobek tarifních kilometrů (4). Ač v zónově-relačním tarifním modelu neexistuje jednoduché řešení, které by v různých dopravních prostředcích umožnilo účtování rozdílného jízdného na souběžných trasách, zatímco by byla zachována přestupnost jízdenky, vzhledem k tomu, že je linka v provozu jen necelé dva měsíce v roce, autor považuje za přijatelné, aby pro ni tarifní výjimka platila nadále.

2.7 Shrnutí

Jak bylo v předchozích kapitolách této části práce uvedeno, pro jednotlivé a předplatní jízdné platí zcela rozdílné principy, a i na ty se vztahují časté a podle autora nepřehledné výjimky. Autor rozumí tomu, že KODIS nemůže přinutit všechny městské provozy k plné tarifní integraci do systému ODIS, ke většině výjimek ovšem dochází na spojích, které jsou plně objednávané Moravskoslezským krajem. Nezřídka taktéž dochází k situacím, kdy předplatní jízdenka přes hranici zón platí jen v některém ze souběžně jedoucích dopravních prostředků. Podle autora by tudíž bylo namístě sjednotit jak způsob určení jednotlivého a předplatního jízdného, tak i tarifní pravidla tak, aby byla shodná pro všechny dopravní prostředky – a to pomocí zónově-relačního tarifu.

3 Návrh variant řešení

Zónově-relační tarif (blíže byl popsán v kapitole 1.4) je pro integrované dopravní systémy podle autora nevhodnější. Cena jízdného je v něm totiž pro každou relaci sjednocená, zatímco dává cestujícímu možnost uskutečnění cesty po jakékoliv povolené trase, a to včetně možnosti případné změny trasy po započítání cesty (například při ujetí návazného spoje z důvodu zpoždění). Jeho implementace by rovněž dala prostor k odstranění většiny současných tarifních výjimek, protože závleky a tranzitní zóny v něm nehrají roli, zjednodušení odbavování zejména na obslužných linkách, ale především odstranila současnou „penalizaci“ za přestupování, což by podle autora mohlo vést jak ke zvýšení atraktivity veřejné dopravy pro cestující, tak ke zjednodušení správy systému pro KODIS.

Autor si je vědom toho, že změna tarifního modelu by vedla k dezintegraci jízdného se sousedním Zlínským krajem, podle jeho informací se ovšem tento kraj rozhodl svůj tarifní systém výhledově převést právě na zónově-relační (tzv. „tarif nové generace“ – aplikace FAIRTIQ jej již pro jednotlivé jízdné využívá (5)). V ideálním případě by tak spolupráce obou krajů na základě propojení nově vzniklých tarifních struktur mohla pokračovat i nadále.

3.1 Výběr struktury tarifních zón

Tato kapitola se zaměří jak na posouzení kompatibility současné struktury tarifních zón k nasazení zónově-relačního tarifního modelu, tak na případné výhody vytvoření nové tarifní struktury. Důraz přitom bude kladen především na jednoduchost použití pro finální uživatele, tedy cestující.

3.1.1 Vytvoření zónově-relačního tarifu ze současných zón

Využití současné struktury tarifních zón pro její převedení na zónově-relační tarifní model se nabízí jako relativně snadné řešení. Jednak by implementace na této struktury založeného tarifního modelu byla jednoduše proveditelná, protože by návrh nové struktury tarifních zón pochopitelně byl pracnější, zatímco při využití té současné by bylo dostačující změnit současné tarifní principy přidělením tarifních vzdáleností ke každé dvojici zón (ať už pomocí tarifních jednic nebo podle počtu projetých zón na nejkratší dostupné trase), jednak by se tento postup pravděpodobně setkal s větším pochopením ze strany cestujících, protože lze předpokládat, že jsou již na současnou strukturu tarifních zón zvyklí.

Jak již však bylo zmíněno v kapitole 1.4, v tomto tarifním modelu je zvykem do každé zóny přiřazovat pouze území jedné obce (odtud označení „mikrozóna“), zatímco tarifní zóny v současné struktuře téměř vždy zahrnují území většího počtu obcí (například REGION zóna 44 zahrnuje území celkem sedmi obcí a některé hraniční zastávky se sousedními zónami navíc spadají do katastru dalších obcí).

Právě tato skutečnost totiž představuje potenciální problém pro jednu z největších výhod zónově-relačního tarifu, a sice možnost prodeje přestupní jízdenky v jakémkoliv spoji – ten by tak musel být podmíněn nahlášením výhradně čísla tarifní zóny. Nejenže by tento krok tarif pro cestující zkomplikoval, ale především by zavedení možnosti prodeje jízdenky podle názvu cílové tarifní zóny vzhledem k jejich častým souběhům vyžadovalo vytvoření algoritmu, který by pro každou dvojici obcí určil, pro jakou dvojici tarifních zón bude vydána jízdenka (v opačném

případě by toto určení bylo nutno provést ručně, což by bylo časově velmi náročné). I přesto by tyto kombinace nebylo pokaždé možné jednoznačně určit, protože zejména u delších cest nelze vždy přesně předpokládat, po které trase se do zastávky na hranici tarifních zón cestující vydá. Mohlo by se tak stát, že by do téhož tarifního bodu platily rozdílné tarifní vzdálenosti.

Na tomto základě by v tarifním modelu vznikalo riziko nutnosti zavedení dodatečných tarifních opatření, které by komplikovaly technickou implementaci tarifu a jeho následné použití jak ze strany cestujících, tak ze strany zaměstnanců dopravců i organizátora ODIS.

3.1.2 Vytvoření zónově-relačního tarifu z nově navržených zón

Navržení zcela nové struktury tarifních zón by umožnilo jednoznačné určení platnosti jízdních dokladů ve vzniklém tarifním modelu. Při využití malých zón by navíc vznikla možnost v jízdném dělat lokální úpravy, aniž by se systém stal nepřehledným, a navíc by bylo možné odstranit většinu současných tarifních výjimek, jako je například zvláštní tarif na lince 885 mezi zastávkami Karlova Studánka, „Hvězda aut.st. a Malá Morávka, „Ovčárna točna – a to pomocí zvláštního navýšení tarifní vzdálenosti zastávek v tomto úseku.

Na druhou stranu by v takovém případě bylo nutné upustit od značné většiny současných tarifních principů, na které jsou již cestující zvyklí, a to včetně takových, které k dnešnímu dni podle autora fungují bez problémů – jako příklad lze zmínit předplatní jízdenky pro dojíždění v rámci jediné zóny.

Tato skutečnost by však podle autora pro cestující nepředstavovala značnou komplikaci, protože by si podle něj cestující na nový tarifní model, který více odpovídá jejich potřebám, je jednodušší a umožní flexibilnější využití veřejné dopravy, rychle zvykli. Navíc by pro cestující odpadla nutnost počítání tarifních zón.

Dále je nutné počítat s vyššími nároky na odbavovací zařízení (avšak ty budou „vykoupeny“ urychlením prodeje jízdenek) a skutečností, že nadále nebude možné jednoduše určit výši jízdného. Narozdíl od současného stavu by však bylo možné cenu určit jednoznačně a stále relativně pohodlně, pokud bude široké veřejnosti poskytnut intuitivní webový kalkulátor.

Vzhledem k faktu, že je v zónově-relačním tarifu jízdné určeno pro každou kombinaci zón, stejně tak je možné určit rozdílné ceny pro cestu v rámci jedné zóny. To by umožnilo odstranění současných tarifních výjimek i v rámci městských zón, aniž by byly ovlivněny cenové úrovně pro cesty mezi jednotlivými tarifními zónami nebo oblastmi.

3.2 Určení jednotky pro počítání tarifní vzdálenosti zón

Jak bylo blíže popsáno v kapitole 1.4, pro určení jízdného je nutné stanovit způsob, jakým bude pro každou kombinaci zón určena jejich tarifní vzdálenost. Výběrem mezi nimi se zabývá tato kapitola.

3.2.1 Počet tarifních jednic na nejkratší trase

I když jsou tarifní jednice imaginární jednotkou, jejich počet mezi sousedními zónami zpravidla odpovídá kilometrické vzdálenosti mezi zastávkami, které jsou v dané zóně určeny jako nejdůležitější – u měst se tak zpravidla jedná například o autobusové nádraží, u menších obcí o zastávku nejbližší jejich středu. V některých situacích však může být účelné, aby se počet

jednic od tohoto údaje lišil, například pro zachování jednotného jízdného v rámci různých zón na území těže obce, úpravu automaticky počítané povolené cesty a případně o zvýšení počtu tarifních jednic na konkurenceschopných trasách.

Ve většině případů tudíž odpadá „subjektivita“ zónového tarifu, protože velikost zóny nemá přímý vliv na výši jízdného, zatímco je pro cestujícího zanechána vysoká flexibilita, která je pro zónový tarif charakteristická.

Na druhou stranu nemusí být vždy možné, aby cena do všech zón, bezprostředně sousedících s tou výchozí, byla stejná, což se cestujícím může jevit nelogicky, zejména pokud je kilometrická délka cesty shodná.

Všechny IDS se zónově-relačními tarifními modely v České republice pro tento účel k datu odevzdání práce využívají tarifní jednice.

3.2.2 Počet projetých zón na nejkratší trase

Jako jednodušší řešení oproti tarifním jednicím se nabízí prosté spočítání tarifních zón podél nejkratší dostupné trasy. Tímto krokem by se vyřešil výše zmíněný problém s cestami mezi dvěma bezprostředně sousedícími zónami, protože by tak cena do každé z nich byla shodná. Mnohem více než u běžného zónového tarifu by však v tomto modelu velikost zóny ovlivňovala výpočet jízdného – zatímco tarifní jednice udávají vzdálenost zón téměř přesně, v tomto případě by bylo nutné stanovit „průměrnou“ velikost jedné zóny, aby (zejména u delších cest) nedocházelo ke značným rozdílům v tarifních vzdálenostech mezi různými cestami stejné kilometrické délky.

Největší komplikace však nastává u velkých (městských) zón. Bylo by u nich nutné buď zavést tarifní výjimky nebo je počítat jako několik zón. Ani v jednom případě by však nebylo možné jednoduše vyřešit ceny krátkých přejezdů do sousední zóny.

Kromě cest mezi dvěma bezprostředně sousedícími zónami tak tento model autor považuje za kombinaci nevýhod jak zónového, tak i zónově-relačního tarifního modelu.

Jak již bylo podrobně popsáno v kapitole 1.4, tento model používá rakouský Verkehrsverbund Ost-Region (z čehož platí výjimky pro vídeňskou *Kernzone* a cesty do dojezdových zón na území sousedních spolkových zemí).

3.3 Krátké přejezdy mezi dvěma zónami

Jak již bylo v předchozích kapitolách několikrát zmíněno, zónově-relační tarifní model funguje nejefektivněji, pokud každá zastávka leží právě v jedné tarifní zóně. Dilema pak ovšem nastává u krátkých přejezdů mezi dvěma sousedními zónami. Buď taková cesta bude stát více než mnohem delší cesta napříč jedinou zónou, nebo bude zavedeno dodatečné tarifní opatření, které tento problém řeší, což by ovšem použití tarifu zkomplikovalo. Tato kapitola se zaměří na porovnání různých řešení tohoto problému v jiných systémech integrované dopravy.

3.3.1 Řešení podle Verkehrsverbund Ost-Region

Autorovi se opakovanými výpočty pomocí kalkulátoru systému VOR³ podařilo zjistit, že i když jde o relační tarif, každá poslední zastávka ve vídeňské *Kernzone* je rovněž zařazena do navazující tarifní zóny (*Kernzongrenze* – „hranice jádrové zóny“). Přesto jízda dvě zastávky přes hranici Vídně vyjde zřejmě draž než napříč celým městem.

Autor však zjistil, že u některých relací z regionu na odlehlý konec Vídně algoritmus za výrazně vyšší cenu nabízí osobní síť takovou, která ani není „spojitá“, tudíž by po ní ani nebylo možné cestu uskutečnit – příklad je možné vidět na obrázku 8. Zde tudíž dochází k problémům s hraničními zastávkami v relačním tarifu, které byly blíže popsány v kapitole 3.1.1.



Zdroj: (40)

Obr. 8 „Nespojitá“ osobní síť VOR kupónu St. Pölten – KZG Süßenbrunn

Autorovi se opakovanými výpočty podařilo zjistit, že ostatní zóny nemají hraniční zastávky, a to ani ty městské.

3.3.2 Řešení podle Integrované dopravy Zlínského kraje („tarif nové generace“)

Nový relační tarifní model, na který chce systém IDZK přejít, podle informací autora přiřazuje k vybraným zónám (zejména těm na okrajích měst) parametr *dmax*, tedy maximální tarifní vzdálenost, do které daná zóna figuruje samostatně, načež se po jeho překročení chová jako součást větší zóny, na kterou je navázána parametrem *odkaz*.

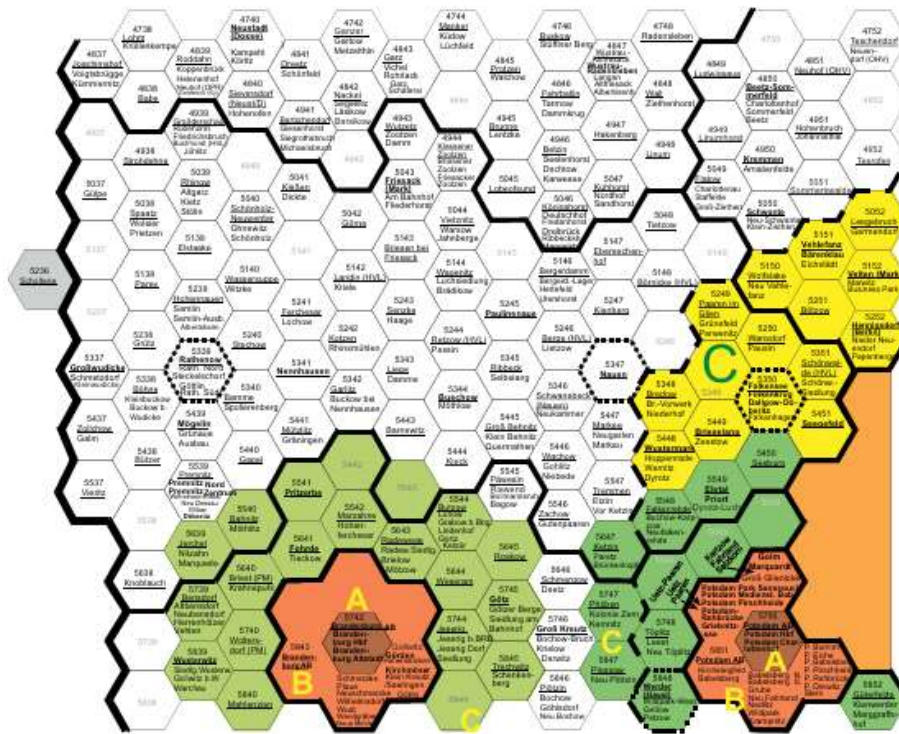
Výhodou tohoto kroku je efektivní vyřešení krátkých přejezdů mezi sousedící velkou a malou zónou při zachování přestupnosti jízdenky v dané oblasti. Nevýhodou ovšem je zvýšení celkového počtu tarifních zón. To ovšem podle autora vzhledem k flexibilitě tarifu pro cestující nepředstavuje zásadní komplikaci, protože i kdyby pro ně tento systém nebyl napoprvé zcela srozumitelný, přinejhorším se jim cesta jen mírně prodraží.

3.3.3 Řešení podle Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg

Tento IDS se snaží spojit výhody zónového i zónově-relačního tarifu tak, že pro cesty do šesti tarifních zón používá zónový tarif – konkrétně plástvový model – a následně počítá vzdálenost daných zón vzdušnou čarou (na cesty v některých městských tarifních oblastech se vztahují výjimky). (30)

³ Kalkulátor je dostupný na: <https://preisauskunft.vor.at>

Podle autora je ovšem zbytečné v tarifu zavádět více vrstev jen kvůli transparentním cenám za krátké cesty. Jednak je tento systém velmi složitý na údržbu a jednak je podle autora nepřehledný. Toto si zřejmě nepřímou přiznává i organizátor systému, protože mapa tarifních zón není jednoduše dostupná na jeho webové stránce, ale jen v závazných dokumentech. Příklad tarifního schématu tohoto systému je možné vidět na obrázku 9.



Zdroj: (30)

Obr. 9 Příklad tarifního schématu systému Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg

3.4 Definice povolené cesty

Velmi důležitým rozhodnutím je u relačního tarifu rovněž přesná definice oblasti, po které se cestující se svou jízdenkou mohou pohybovat.

Stanovení povolených cest překračuje rozsah bakalářské práce, a ta se jím tudíž v následujících kapitolách již nebude zabývat.

Vzhledem k tomu, že manuální přiřazení povolených cest k desetitisícům až statisícům tarifních kombinací nepřichází v úvahu, je nutné ji buď definovat automaticky na základě předem stanovených pravidel nebo nadzón (obě varianty byly blíže popsány v kapitole 1.4).

Ovšem vzhledem k tomu, že je využití nadzón vzhledem ke svému charakteru cestujícími vnímáno negativně, doporučuje autor kompletní nahrání matice povolených cest do odbavovacích zařízení. Vzhledem k rapidnímu vývoji počítačových technologií v posledních letech autor nepředpokládá, že by se toto rozhodnutí mělo setkat s technickými omezeními.

Pokud by vygenerovaná povolená trasa ze zdroje (A) do cíle cesty (B) neodpovídala požadavkům uživatele, nabízela by se možnost přidání argumentu *přes* (C). Než určení tarifní vzdálenosti podél takto zvolené trasy (tedy součet počtu tarifních jednic z A do C a z C do B) by

ale autor v takovém případě doporučil cenu počítat pouze podle nejdelší strany trojúhelníka se stranami

- z A do B,
- z B do C,
- z A do C.

Tento postup ovšem autor doporučuje výhradně pro zónově-relační tarifní model s maticí povolených cest. V opačném případě by totiž tento postup podle autora vedl na příliš širokou zónovou platnost předplatních jízdenek.

Vzhledem k relativně vysokému počtu okružních regionálních linek autor doporučuje, aby bylo přímým spojem vždy povoleno cestu mezi zdrojem a cílem cesty uskutečnit i v případě, že vyjíždí mimo povolenou trasu jízdenky (mimo cestu v rámci jedné zóny).

3.5 Shrnutí

V této části práce byly průběžně analyzovány různé varianty klíčových rozhodnutí pro tvorbu zónově-relačního tarifu, a to i na základě zhodnocení současných i do budoucna plánovaných modelů jiných systémů. Postupně se jednalo o:

- prověření kompatibility současné struktury tarifních zón systému ODIS se zavedením zónově-relačního tarifu na základě zhodnocení jejich parametrů,
- srovnání způsobů určení tarifní vzdálenosti zón,
- rozbor možných variant řešení neúměrného předražování krátkých cest přes hranice tarifních zón,
- doporučení pro řešení problematiky povolených cest včetně návrhu způsobu zavedení argumentu „přes“ pro případ, že pro potřeby cestujícího nebude vzniklá osobní síť dostatečně rozsáhlá.

V další části práce bude proveden výběr způsobu, kterým bude přistoupeno k řešení každého z těchto problémů, a následně krok po kroku navržen postup, kterým by ke kýžené tarifní změně mělo dojít.

4 Výběr výsledné varianty

Na základě analýzy v kapitole 3.1 autor pro nový tarif systému ODIS doporučuje navržení nové struktury tarifních zón. Podle autora je totiž současný stav nevyhovující, a pokud má dojít k tarifní změně, je nutné, aby byla provedena co nejlépe. To umožní pouze struktura, která je pro daný model přímo navržena.

Navzdory potenciálně nelogickým působícím cenám na některých krátkých trasách, což bylo popsáno v kapitole 3.2, autor doporučuje využití tarifních jednic pro určení tarifní vzdálenosti zón. Nejenže tak bude jednodušší dělat v jízdném jemné úpravy, ale především to umožní se co nejvíce přiblížit současným cenám jízdného, na jehož výpočet se vztahuje kilometrický tarif.

Aby bylo možné co nejvíce snížit rozdíl v jízdném při krátkých cestách přes hranice zón, autor na základě zvážení různých variant řešení z kapitoly 3.3 doporučuje například pro 1 až 4 tarifní jednice sjednocení výše jízdného. To ale téměř určitě nebude dostačující u velkých městských zón, a tak na jejich okraji autor doporučuje zavedení dodatečných zón.

4.1 Základní parametry

V části 2 bylo uvedeno, že kromě území Moravskoslezského kraje jako takového systém ODIS pokrývá i některé mezikrajské relace. Jeho tarif tak platí až do Moravského Berouna, Polomi, Bělotína, Hranic a Hustopečí nad Bečvou v Olomouckém kraji nebo do Lešné, Krhové, Valašského Meziříčí a Rožnova pod Radhoštěm ve Zlínském kraji (dále „dojezdové zóny“) (4). Ve spolupráci s oběma kraji jsou rovněž v provozu dálkové linky napříč hranicemi jednotlivých IDS. Zatímco u linek do Zlínského kraje toto vzhledem k propojeným tarifním strukturám nepředstavuje zásadní komplikaci, u linek do Olomouckého kraje zpravidla dochází k využití tarifu dopravce. (31)

Návrh se dále zabývá platností tarifu v současném rozsahu. Jak již však bylo popsáno v úvodu části 3, i nadále by teoreticky bylo možné zachovat tarifní spolupráci s IDZK.

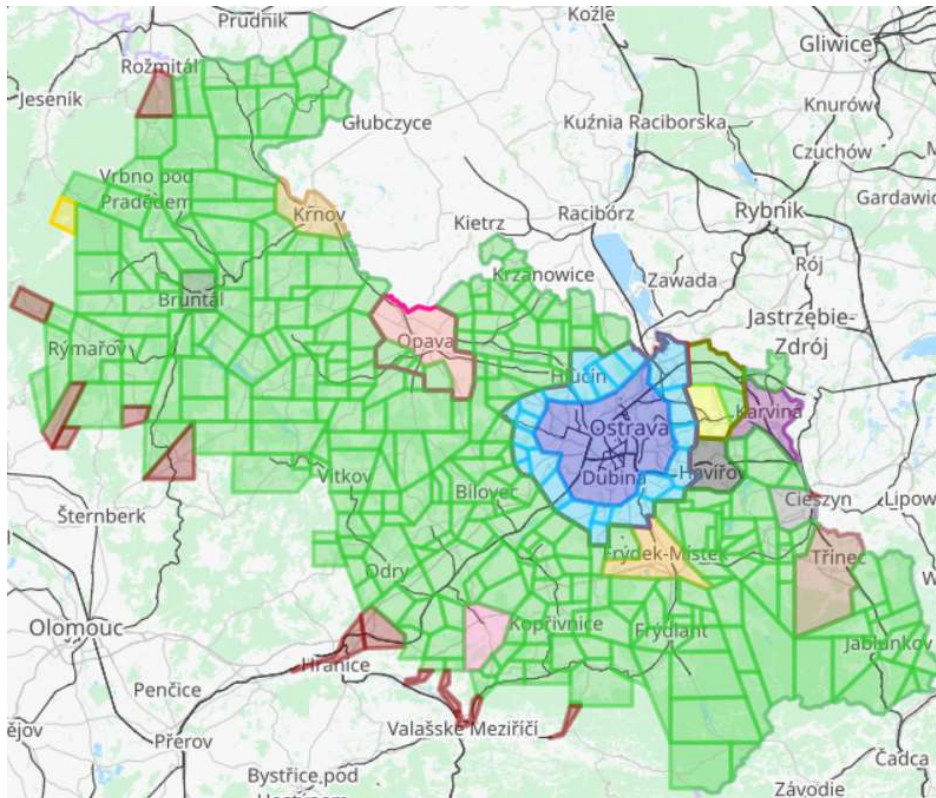
4.2 Návrh struktury tarifních zón

Podle autora je dnešní stav tarifu vyhovující na území těch městských tarifních oblastí, kde došlo k plné integraci jízdného MHD s regionální dopravou (blíže viz kapitola 2.2), a k vytvoření tarifních zón na jejich území tak bylo přistoupeno jako k prvnímu kroku. Ač autor nemá přístup k datům o skutečných přepravních prouděch, lze předpokládat, že právě do, z, přes a v těchto tarifních zónách mají nejvyšší intenzitu. Bylo tudíž rozhodnuto, že jejich očíslování bude zachováno – tarifní zóna Ostrava tak nadále ponese číslo 1, Karviná číslo 5, Orlová číslo 15, Opava číslo 30, Havířov číslo 40, Český Těšín číslo 45, Frýdek-Místek číslo 50, Třinec číslo 60, Nový Jičín číslo 70, Krnov číslo 90 a Bruntál číslo 100. Byla naopak zrušena zóna 300 (Opava bez MHD), protože ji autor od plné digitalizace kupónů pro TZ 30 považuje za přebytečnou.

Vzhledem k povaze zónově-relačního tarifu bylo oproti současnému stavu na pokrytí téhož území nutno vytvořit několikanásobně více tarifních zón, a nebylo tak vždy možné dodržet „logičnost“ jejich číslování. Ovšem s ohledem na to, že cestujícím odpadne nutnost zjišťovat počet projetých zón, tato skutečnost podle autora nepředstavuje problém.

Nově vytvořené tarifní zóny je možné vidět na obrázku 10. V plné kvalitě je pak mapa dostupná v příloze A a jejich seznam v příloze B. Pro přehlednost a podobnost vůči současnému stavu byly zachovány barvy tarifních oblastí. Obyčejné zóny jsou tak vyznačeny zeleně, zóna 186 „Ovčárna“ s obzvláště navýšeným jízdným zlatě (ačkoliv o tarifní výjimku v pravém slova smyslu již nejde) a dojezdové zóny červeně. Zbývající zóny – resp. tarifní oblasti – jsou městské.

Ač dojezdové zóny na území Olomouckého kraje jsou obdobné s těmi regionálními, ty na území Zlínského kraje jsou vyobrazeny jen podél linek provozovaných systémem ODIS, protože je nadále otázkou, jak se vyřeší tarifní spolupráce s IDZK.



Zdroj: autor s využitím (41)

Obr. 10 Nově navržená struktura tarifních zón

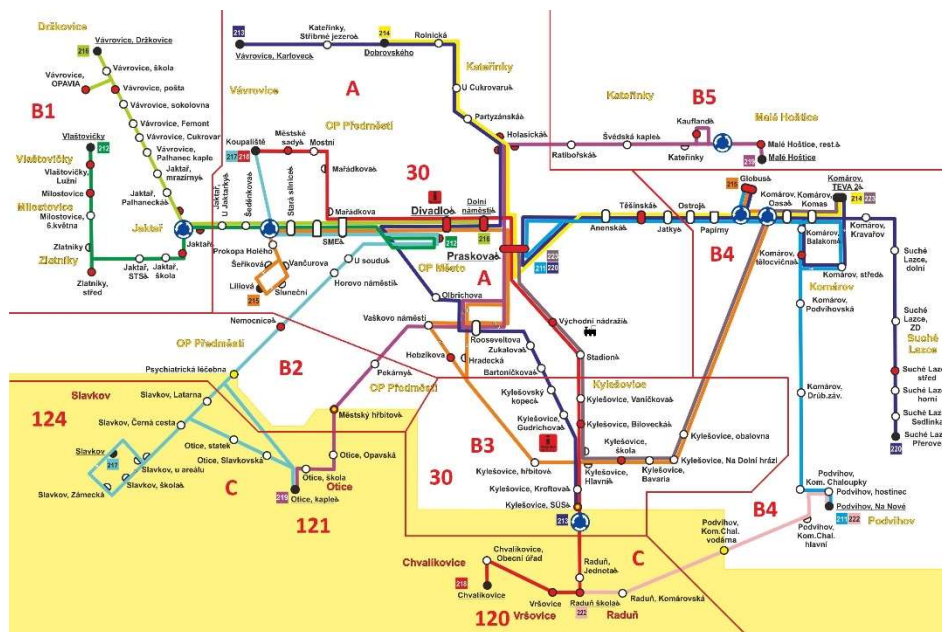
Při navrhování tarifních zón bylo nutné pečlivě sledovat zástavbu obcí, vzdálenost jednotlivých zastávek, ale především linkové vedení. Ačkoliv pro jednoduchost použití relačního tarifu každá tarifní zóna většinou odpovídá jedné obci, občas bylo tudíž nutné do některých zón přiřadit dvě (ve výjimečných případech i tři) obce nebo naopak rozdělit velké obce do několika zón. Jako příklady lze zmínit zónu 29 „Paskov / Řepiště“, kde se žst. Paskov (a přilehlá autobusová zastávka) ve skutečnosti nachází na území obce Řepiště; resp. území města Bílovec, které bylo vzhledem ke své rozloze rozděleno na čtyři tarifní zóny 210, 211, 212 a 214, přičemž TZ 214 slouží pro odlehlou místní část Bílovec-Vyškovice.

Po vzoru systému Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg autor navrhuje přejmenování tarifních oblastí XXL a XL na ABC. Jednak mu takové označení přijde názornější, jednak jej chce využít i pro jemnější cenotvorbu přes hranice městských zón za použití kombinace běžných tarifních zón a tarifních pásem A, B, C. Zatímco tak bude možné zachovat jízdné pro cesty zcela v rámci těchto tarifních oblastí, cestující nebudou nuceni platit si za celou městskou tarifní zónu, pokud

potřebují jen její část (tento problém se vyskytuje i u dnešního zónového modelu předplatního jízdného). Obdobně bylo přistoupeno k většině dalších městských tarifních oblastí, ač pouze s pásmy A, B.

Ovšem vzhledem k faktu, že tarifní pásma (v pravém slova smyslu) nejsou kompatibilní s relačním modelem výpočtu jízdného, bylo s ohledem na linkové vedení jak městských, tak i příměstských linek přistoupeno k rozdělení pásma B na sektory s označením B1, B2, B3 atd. Ačkoliv tento krok může v kontrastu k současnému stavu věci působit komplikovaněji, je namísto připomenout, že cestující si takto budou moci zakoupit jedinou přestupní jízdenku na celou svou cestu, zatímco bude zajištěno, že cesty přes hranici tarifních oblastí nebudou neúměrně drahé. I Ostrava byla navíc dříve rozdělena na několik tarifních zón, dokud nebyla v roce 2017 sjednocena (32).

Pásma A a C oproti tomu rozdělena nebyla – pásmo A tvoří střed městské tarifní oblasti a pásmo C se překrývá s regionálními tarifními zónami a pouze vymezuje oblast platnosti městských jízdenek. Schematické znázornění rozdělení současné tarifní oblasti OPAVA XL na tato pásma je možné vidět na obrázku 11. Ostatní schémata⁴ jsou dostupná v příloze C a hranice těchto pásem jsou rovněž znázorněny v plné mapě tarifních zón (příloha A).



Zdroj: autor s využitím (42)

Obr. 11 Schematické rozdělení opavské tarifní oblasti na pásma A, B, C

Pásma A samostatné tarifní zóny netvoří, protože je cílem, aby jakákoliv jízdenka platná v pásmu A automaticky platila na celém území městské tarifní oblasti AB. Pro určení čísla tarifní zóny, ve které leží zastávky na území pásma A, se tudíž použije číslo dané městské zóny, a pokud si cestující koupí jízdenku do zastávky na území tohoto pásma, automaticky získá možnost přestupu na území této tarifní zóny bez ohledu na to, zda jeho cíl cesty leží v pásmu A nebo B – blíže viz kapitola 4.3.

⁴ Bohužel nebylo možné najít aktuální nebo dostatečně kvalitní schémata linkového vedení většiny systémů MHD, a tak některé zastávky mohou ve schématech mít jiný název nebo chybět či přebývat.

Pro jednotlivé sektory pásem B byla zavedena zástupná číselná označení, a to následovně:

- 100x pro sektor Bx v TZ Ostrava,
- 550x pro sektor Bx v TZ Karviná,
- 150x pro sektor Bx v TZ Orlová,
- 300x pro sektor Bx v TZ Opava,
- 450x pro sektor Bx v TZ Český Těšín,
- 500x pro sektor Bx v TZ Frýdek-Místek,
- 700x pro sektor Bx v TZ Nový Jičín,
- 900x pro sektor Bx v TZ Krnov,

kde x je číslo daného sektoru pásma B. Například sektor Ostrava B1 tudíž má číslo 1001.

Celkem tak bylo vytvořeno 357 tarifních zón.

V průběhu tvorby tarifní struktury vzhledem k velikosti integrovaného území pochopitelně docházelo ke komplikacím. Například konečná zastávka tramvajové linky 5 Budišovice, „Zátiší sice leží na území obce Budišovice, je ale mimo její hlavní zástavbu, a ačkoliv se nedaleká autobusová zastávka jmenuje Kyjovice, „rest.Zátiší, leží na území obce Horní Lhota. Protože trať vede od obce Horní Lhota a protože v dnešní struktuře zón ostatní zastávky na území obcí Budišovice a Kyjovice neleží v TO XXL, byly obě zastávky zařazeny do zóny Horní Lhota (TZ 19). Autor rovněž doporučuje přejmenování zastávek tak, aby reflektovaly své skutečné umístění.

Přes nevýhody hraničních zastávek v zónově-relačním tarifním modelu autor ve výjimečných situacích považuje za nutnost, aby se některé zastávky vzhledem k současnému linkovému vedení nacházely ve více zónách současně. Například pro přestup mezi ostravskými linkami 21, 41 a 81 je nutná jízda přes zastávku Vratimov, „nádraží, a podle autora by tak bylo nespravedlivé vyžadovat po cestujících zakoupení dražšího kupónu, i když chtějí uskutečnit cestu se zdrojem i cílem na území Ostravy. Železniční stanice Vratimov se oproti tomu dnes nachází jen v TO XXL, a tudíž i tato byla zařazena do tarifních pásem B i C, aby platily pro cestu jakýmkoliv integrovaným prostředkem stejné podmínky.

Dále například linka 505 orlovské MHD je vedena přes zastávku Rychvald, „rozcestí, kterou má společnou s linkou 23 ostravské MHD. Pro jednotné tarifní podmínky je tudíž nevyhnutelné, aby do této zastávky platily jízdní doklady obou provozů.

Obec Kozmice (viz kapitola 2.1) pro zjednodušení nebyla do tarifní oblasti Ostrava ABC vůbec zahrnuta. Za účelem odstranění tarifních výjimek (viz kapitola 2.6) byla obec Vřesina přesunuta do TZ 1 (sektor B2).

4.3 Určení tarifních vzdáleností zón

Dalším krokem bylo mezi jednotlivými zónami přiřadit počet tarifních jednic, tedy sestavit tarifní hrany (v příloze A znázorněno růžovou barvou). Jejich počet obvykle odpovídá kilometrům vzdálenosti mezi nejdůležitějšími zastávkami v daných zónách, místy však bylo nutné tento počet změnit, aby bylo zaručeno, že cena jízdného nebude klesat v průběhu spoje (týká se zejména cest přes okraje tarifních oblastí Ostrava ABC a Opava ABC), nebo aby bylo možné uskutečnit cestu i po jiné logické trase pro případ, že bude zavedena definice povolených cest bez MPC (viz kapitola 1.4.1).

Tarifní hrany byly rovněž sestrojeny mezi některými zónami, které spolu nesousedí nebo mezi nimi neexistuje bezprostřední spojení (v příloze A znázorněno hnědou barvou), pokud to bylo účelné pro snížení ceny při průjezdu po okraji velké tarifní zóny, aby cestující nemuseli připlácet za závleky, aby jízdné na dané trase bylo konkurenceschopnější s individuální dopravou, nebo aby nedocházelo k neúměrnému předražování jízdného pro cesty mezi bezprostředně sousedícími městskými tarifními oblastmi nebo tarifními oblastmi ABC.

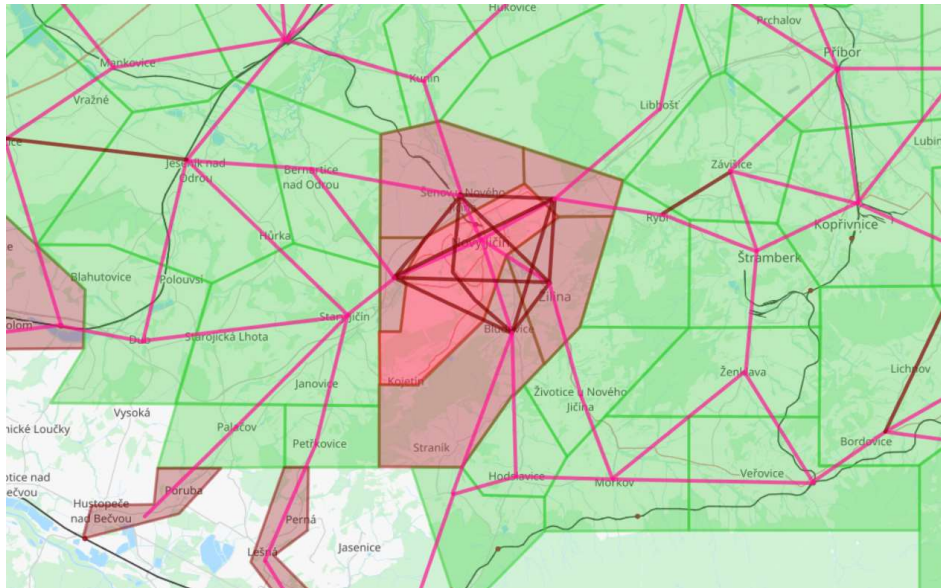
Mezi jednotlivými zónami, které tvoří městské tarifní oblasti a tarifní oblasti ABC, byly také přiřazeny tarifní jednice, aby bylo možné vypočítat cenu kupónů platných jen pro jejich část. Pro cesty nepřekračující hranice těchto tarifních oblastí ovšem nadále platí jejich dosavadní podmínky bez ohledu na počet projetých zón, pro potřebu čehož byly zavedeny zástupné počty tarifních jednic, a to následovně:

- 1001 pro cesty v TO Ostrava ABC,
- 1005 pro cesty v TO Karviná AB,
- 1015 pro cesty v TO Orlová ABC,
- 1030 pro cesty v TO Opava ABC,
- 1040 pro cesty v TZ Havířov,
- 1045 pro cesty v TO Český Těšín AB,
- 1050 pro cesty v TO Frýdek-Místek AB,
- 1060 pro cesty v TZ Třinec,
- 1070 pro cesty v TO Nový Jičín AB,
- 1090 pro cesty v TO Krnov AB,
- 1100 pro cesty v TZ Bruntál / Oborná.

Obdobně byly tyto zástupné počty tarifních jednic přiřazeny pro kombinaci stejných zón v rámci dané tarifní oblasti. Pro regionální zóny byla zpravidla přiřazena jedna tarifní jednice, pokud to nebylo účelné například pro zachování jízdného mezi různými zónami na území téže obce.

Pro zachování plné flexibility přestupování na území městských tarifních oblastí AB bylo na jejich území spojeno pásmo A se všemi sektory pásma B i všechny sektory pásma B mezi sebou stejným počtem tarifních jednic (jejich počet je mírně navýšen, aby se počet jednic při tranzitu přes dané město opět „dorovnal“). V praxi to znamená, že jakmile zde cestující projede přes dvě různé tarifní zóny, obdrží jízdenku platnou pro celou městskou tarifní oblast AB. Důvody pro to jsou dva – jednak budou cestující moci jízdenku do pásma A bez omezení použít pro dokončení své cesty bez ohledu na to, kolik zón na území města využijí, jednak vzhledem k husté síti linek, která je pro města charakteristická, cestující nebudou omezováni trasou, po které mohou svou cestu dokončit. Příklad tohoto kroku na novojičínské tarifní oblasti AB je možné vidět na obrázku 12.

Celkem došlo k 667 unikátním spojení různých tarifních zón, resp. sestrojením tarifních hran.



Zdroj: autor s využitím (41)

Obr. 12 Vzájemné propojení všech tarifních zón na území Nového Jičína

4.4 Výpočet tarifní matice

V kapitole 1.4 bylo naznačeno, že strukturu tohoto tarifního modelu je možné chápat jako graf s neorientovanými hranami, ve kterém vrcholy představují jednotlivé zóny a ohodnocení hran mezi nimi odpovídá příslušným počtům tarifních jednic. Tarifní matice je poté finálním výstupem výpočtu, během kterého je zjištěn nejnižší možný počet tarifních jednic mezi každou dvojicí tarifních zón.

Aby bylo nadále možné si zakoupit předplatní jízdné i pro regionální zóny v pásmu C, zatímco jednotlivé jízdné nebude ovlivněno, bylo rozhodnuto, že budou vytvořeny dvě tarifní matice. Tarifní matice A bude sloužit pro cesty mimo TO ABC, zato tarifní matice B bude sloužit k určení počtu jednic u cest přes hranice TO ABC a pro předplatní jízdné zcela v nich. Rozdíl mezi nimi bude ten, že zatímco to bude matice B, která bude výsledkem výpočtu tarifních vzdáleností, v matici A bude pro všechny kombinace zón na území dané tarifní oblasti přiřazen zástupný počet tarifních jednic z kapitoly 4.3. Vzhledem k tomu, že počet tarifních jednic pro cesty v rámci jakékoliv tarifní oblasti AB nebo ABC je vždy alespoň 1000, lze tohoto využít jako podmínky pro dotaz do tarifní matice B.

Pro tento úkon byl zvolen software MATLAB (33), ve kterém výpočet představuje jednoduchou záležitost. Jako vstup slouží jediná datová položka *hrany* o rozměrech 667x3, obsahující tarifní hrany vytvořené v kapitole 4.3. Její první dva sloupce obsahují kombinaci zón, mezi kterými byla daná tarifní hrana sestrojena, a třetí sloupec obsahuje počet tarifních jednic na ní. Výpočet je možné provést na základě pouhých dvou řádků kódu:

```
G = graph(hrany(:,1),hrany(:,2),hrany(:,3));
matice=distances(G);
```

První řádek definuje graf *G* na základě vstupní datové položky *hrany*, druhý vytváří datovou položku *matice* a následně iniciuje samotný výpočet na základě pokynu *distances* („vzdálenosti“). S ohledem na to, že se jedná o neorientovaný graf, je vzniklá tarifní matice B

symetrická podle hlavní diagonály. Následoval její export do sešitu aplikace Excel pomocí pokynu *writematrix*.

Ukázka tarifní matice B pro zóny 35 až 60 je dostupná v příloze D. Celé matice nejsou s ohledem na možné využití práce společností KODIS zveřejněny.

Návrh cen jízdného nebyl primárním cílem této práce. V příloze E je dostupný návrh ceníků, vycházející ze současného způsobu výpočtu kilometrického tarifu, potažmo z cen jízdenek pro městské tarifní oblasti. Určení jeho finální výše ovšem pochopitelně záleží na zastupitelstvech.

4.5 Shrnutí

V poslední části práce byl proveden vlastní návrh nového zónově-relačního tarifu. Prvním krokem bylo sestavení nové struktury tarifních zón, načež byly spojeny sousedící (a v některých případech i nesousedící) zóny tarifními hranami včetně jejich ohodnocení počty tarifních jednic. Následně byla pomocí software MATLAB na základě hledání nejkratší cesty na neorientovaném grafu vypočtena distanční matice, která slouží k určení výše jízdného mezi danou dvojicí zón.

Výsledkem je **uživatelsky přívětivý tarifní model, který cestujícím umožní flexibilní používání veřejné dopravy**. Ačkoliv se tato práce nezabývá přesnou definicí povolených cest, v kapitole 3.4 bylo doporučeno, aby byla provedena pomocí matice povolených cest s přesností na konkrétní zóny. Jízdenka by rovněž měla být doplněna o podmínku jednosměrnosti, například že každá tarifní zóna na trase může být projeta nejvýše jednou (z čehož by bylo nutné zavést výjimku pro městské tarifní oblasti AB, aby bylo možné flexibilně dokončit cestu pomocí MHD).

Vzniklý tarifní model je rovněž připraven pro převedení „dálkových“ linek MHD Frýdek-Místek (viz kapitola 2.2.5) pod regionální tarif ODIS. V takovém případě by stálo za zvážení k jeho tarifní oblasti přiřadit pásmo C. Stejně jako dnes to ovšem není nutnou podmínkou pro nasazení navrženého modelu do praxe.

Otázkou nadále zůstává způsob, jakým bude vyřešena změna nároku na zlevněné jízdné při překračování hranic tarifních oblastí (viz kapitola 2.6). V navrženém modelu již však nedochází k situacím, kdy v průběhu spoje klesá výše plného jízdného.

Autor nemá přístup k informacím o přepravních proudech, a tudíž nemůže přesně určit dopad zavedení tohoto tarifního modelu na tržby z jízdného. Pokud by však na základě vypočtených tarifních vzdáleností byl aplikován dosavadní vzorec pro výpočet jízdného (viz příloha E), je pravděpodobné, že by se v konečném důsledku příliš nelišil.

Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo analyzovat současný stav tarifní struktury Integrovaného dopravního systému Moravskoslezského kraje ODIS a na základě této analýzy navrhnout nový zónově-relační tarif, který by přinesl větší přehlednost, spravedlnost a atraktivitu pro cestující. Analytická část práce ukázala, že stávající kombinace kilometrického a zónového tarifu (spolu s řadou výjimek a nejednotných pravidel) způsobuje značnou nepřehlednost a může být pro využívání veřejné dopravy demotivační.

Navržený zónově-relační model přináší systém, v němž je cestujícím umožněno cestovat ze zdroje do cíle cesty za jednotnou cenu bez ohledu na zvolený dopravní prostředek a počet přestupů, a to po jakékoliv logické trase. Tento přístup je založen na určování tarifní vzdálenosti mezi zónami pomocí nejnižšího počtu tarifních jednic mezi nimi. Významnou výhodou tohoto řešení není jen možnost vytvoření přestupních jízdenek s vysokou mírou spravedlivosti a transparentnosti, ale i zachování práv měst určit si cenu jízdného na svém území, aniž by kvůli tomu bylo nutné zavádět tarifní výjimky.

Lze ovšem předpokládat, že by implementace navrženého tarifu vyžadovala výrazné úpravy stávajícího odbavovacího systému. Jeho přínos by však podle autora byl zásadní – přispěl by ke zvýšení uživatelského komfortu, zjednodušení cestování a podpořil by udržitelnou mobilitu v Moravskoslezském kraji.

Seznam použitých zdrojů

- (1) *Změna tarifů jízdného MHD ve městě Hradec Králové a v dopravně připojených obcích | Dopravní podnik města Hradce Králové.* Online. Dostupné z: https://www.dpmhk.cz/articles/year/2024/1227/Zmena_tarifu_jizdneho_MHD_ve_meste_Hradec_Kralove_a_v_dopravne_pripojenych . [cit. 2025-04-24].
- (2) *Cennik | ZTM.* Online. Dostupné z: <https://www.metropoliaztm.pl/pl/s/cennik>. [cit. 2025-04-24]. Polsky.
- (3) *Tariff reform of public transport tickets starting from January 1st, 2025 | Bonjour RATP.* Online. Dostupné z: <https://www.bonjour-ratp.fr/en/actualites/articles/reforme-tarifaire-titres>. [cit. 2025-04-24]. Anglicky.
- (4) *Tarif ODIS.* Online, PDF. Ostrava: Koordinátor ODIS s.r.o., 2025. Dostupné z: https://kodis-files.s3.eu-central-1.amazonaws.com/Tarif_ODIS_dodatek_c_5_k_01_02_2025_54e3bd1d7b.pdf. [cit. 2025-04-24].
- (5) *Tarif IDZK.* Online, PDF. Zlín: Koordinátor veřejné dopravy Zlínského kraje s.r.o., 2024. Dostupné z: <https://www.idzk.cz/media/files/file/item/files-264/trf-01-tarif-idzk.pdf>. [cit. 2025-04-24].
- (6) *Tarif ČD.* Online, PDF. Praha: České dráhy, a.s., 2024. Dostupné z: https://www.cd.cz/assets/info/cim-se-ridime/tarif-cd_zmena-3.pdf. [cit. 2025-04-24].
- (7) *Tarif IDS JMK.* Online, PDF. Brno: Kordis JMK, a.s., 2024. Dostupné z: <https://content.idsjmk.cz/cenik/241215/Tarif.pdf>. [cit. 2025-04-24].
- (8) *Tarif jízdného MHD | Dopravní podnik města Pardubic a.s.* Online. Dostupné z: <https://www.dpmp.cz/cestovani-mhd/tarif-jizdneho-mhd.html>. [cit. 2025-04-24].
- (9) *Tarif Pražské integrované dopravy.* Online, PDF. Praha: Regionální organizátor Pražské integrované dopravy, p.o., a Integrovaná doprava Středočeského kraje, p.o., 2025. Dostupné z: https://pid.cz/wp-content/uploads/ke-stazeni/tarif/tarif_PID_2023-04-01_komplet.pdf. [cit. 2025-04-24].
- (10) *Výměr MF č. 01/2025 ze dne 21. listopadu 2024, kterým se vydává seznam zboží s regulovanými cenami.* Online, PDF. Praha: Ministerstvo financí, 2024. Dostupné z: <https://www.mfcr.cz/cs/kontrola-a-regulace/cenova-regulace-a-kontrola/cenovy-vestnik/2024/cenovy-vestnik-17-2024-57850>. [cit. 2025-04-24].
- (11) *Tarifbestimmungen | Rhein-Main Verkehrsverbund.* Online. Dostupné z: <https://www.rmv.de/c/de/fahrkarten/infos-regeln/befoerderungsbedingungen-tarifbestimmungen/tarifbestimmungen>. [cit. 2025-04-24]. Německy.

- (12) *Tarifbestimmungen des OÖ Verkehrsverbundes*. Online, HTML. Linz: OÖ Verkehrsverbund-Organisations GmbH Nfg. & Co KG, 2025. Dostupné z: https://www.ooevv.at/de/links-downloads.html?tx_app_downloads%5Baction%5D=download&tx_app_downloads%5Bcontroller%5D=Download&tx_app_downloads%5Bdownload%5D=337. [cit. 2025-04-24]. Německy.
- (13) *Tarif Integrovaného dopravního systému Olomouckého kraje*. Online, PDF. Olomouc: Koordinátor Integrovaného dopravního systému Olomouckého kraje, p.o., 2025. Dostupné z: https://www.idsok.cz/wp-content/uploads/2024/12/6_Tarif-platny-od-1.1.2025.pdf. [cit. 2025-04-24].
- (14) DRDLA, Pavel. *Osobní doprava regionálního a nadregionálního významu*. Vydání: 2. upravené. Pardubice: Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera, 2018, s. 240. ISBN 978-80-7560-189-6.
- (15) *Einfach von A nach B mit dem neuen VOR-Tarifsysteem*. Online, PDF. Wien: Verkehrsverbund Ost-Region GmbH, 2024. Dostupné z: https://www.kirchberg-wagram.at/images/aktuelles/2016/06/PA_VOR_Neues_Tarifsysteem_Ostregion_0607_16.pdf. [cit. 2025-04-24]. Německy.
- (16) *Tarif integrovaného dopravního systému IREDO*. Online, PDF. Hradec Králové: OREDO s.r.o., 2024. Dostupné z: <https://iredo.info/wp-content/uploads/2024/12/Tarif-IDS-IREDO-od-2024-12-15-vc.-ceniku-jizdneho.pdf>. [cit. 2025-04-24].
- (17) HAVEL, Dominik. *Prověření možnosti zavedení zónově-relačního tarifu IDZK*. Online, diplomová práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta dopravní, 2023. Dostupné z: <https://dspace.cvut.cz/handle/10467/109512>. [cit. 2025-04-24].
- (18) *Městské autobusy a školní linky | Město Říčany*. Online. Dostupné z: <https://www.ricany.cz/mesto/mestska-doprava/mestske-autobusy-a-skolni-linky>. [cit. 2025-04-24].
- (19) *How is Tallinn offering free-fare public transport? | Urban Mobility Courses*. Online. Dostupné z: <https://urbanmobilitycourses.eu/video-guide/how-is-tallinn-offering-free-fare-public-transport>. [cit. 2025-04-24]. Anglicky.
- (20) *Veřejná doprava poprvé na světě zdarma. Lucembursko chce odstranit časté dopravní zácpy | iROZHLAS - spolehlivé zprávy*. Online. Dostupné z: https://www.irozhlas.cz/zpravy-svet/lucembursko-verejna-doprava-zdarma_2002292255_ad. [cit. 2025-04-24].
- (21) *Bezplatná veřejná doprava sama o sobě prý lidi z aut nedostane | emovio.cz*. Online. Dostupné z: <https://emovio.cz/2022/06/16/bezplatna-verejna-doprava-sama-o-sobe-pry-lidi-z-aut-nedostane>. [cit. 2025-04-24].
- (22) *Kreditní jízdenka a jízdenkomaty*. Online, PDF. Ostrava: Dopravní podnik Ostrava a.s., 2024. Dostupné z: <https://www.dpo.cz/soubory/aktuality/prirucky/dl-kreditni-jizdenka.pdf>. [cit. 2025-04-24].

- (23) *Karetní systémy Moravskoslezského a Zlínského kraje propojeny | ODISka*. Online. Dostupné z: <https://www.odiska.cz/Home/ShowHelp/def7fdec-9105-454f-8eb5-a6c81ebb09db>. [cit. 2025-04-24].
- (24) *BezpapírOVA MHD | Dopravní podnik Ostrava*. Online. Dostupné z: <https://www.dpo.cz/pro-cestujici/aktuality/bezpapirova.html>. [cit. 2025-04-24].
- (25) *Smluvní přepravní podmínky | Dopravní podnik Ostrava*. Online. Dostupné z: <https://www.dpo.cz/pro-cestujici/jizdne-dp/smluvni-prepravni-podminky.html>. [cit. 2025-04-24].
- (26) *Tarifní podmínky Městské hromadné dopravy Havířov platné od 01.03.2023*. Online, PDF. Havířov: Magistrát města Havířova, 2024. Dostupné z: <https://www.havirov-city.cz/sites/default/files/files/article-attachments/priloha-tarifni-podminky-mhd-od-132023.pdf>. [cit. 2025-04-24].
- (27) *887611*. Online, PDF. ODIS, 2024. Dostupné z: https://kodis-files.s3.eu-central-1.amazonaws.com/611_2024_12_15_2025_12_13_5ac98a6fb0.pdf. [cit. 2025-04-24].
- (28) *ODISku v mobilu mohou naplno využívat nově také cestující ve vozidlech MDPO | Koordinátor ODIS s.r.o.* Online. Dostupné z: <https://www.odis.cz/news/odisku-v-mobilu-mohou-naplno-vyuzivat-nove-take-cestujici-ve-vozidlech-mdpo-967018>. [cit. 2025-04-24].
- (29) *ODISapka – Nová mobilní aplikace*. Online. Dostupné z: <https://www.odisapka.cz>. [cit. 2025-04-24].
- (30) *Gemeinsamer Tarif der im Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg zusammenwirkenden Verkehrsunternehmen*. Online, PDF. Berlin: S-Bahn Berlin GmbH, 2024. Dostupné z: https://sbahn.berlin/fileadmin/user_upload/Tickets/Tarifgebiet_Berlin-Brandenburg/Tarifbroschueren/Flyer_VBB-Tarif.pdf. [cit. 2025-04-24]. Německy.
- (31) *Regionální autobusová doprava | Koordinátor ODIS s.r.o.* Online. Dostupné z: <https://www.odis.cz/lines/region?tab=901-990>. [cit. 2025-04-24].
- (32) *Vývoj zónového členění | MHD Ostrava*. Online. Dostupné z: https://mhd-ostava.cz/?s=vyvoj_zonoveho_cleneni. [cit. 2025-04-24].
- (33) *MATHWORKS. MATLAB. Program. Ver. R2024b*. Dostupné z: <https://www.mathworks.com/products/matlab.html>. [cit. 2025-04-29]. Anglicky.

- (34) *Ausschnitt Preisstufen Frankfurt*. Online, PDF. Frankfurt am Main: Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH, 2025. Dostupné z: https://www.vgf-ffm.de/fileadmin/VGF/Tickets_Tarife_Plaene/Fahrpreise/Documents/Preisstufen_Frankfurt_Ausschnitt_Tarifgesamtplan_2024.pdf. [cit. 2025-04-29]. Německy.
- (35) *Zjednodušené schéma tarifních pásem PID*. Online, obrázek. Tarifní pásma PID | Pražská integrovaná doprava. Dostupné z: <https://pid.cz/jizdne-a-tarif/tarifni-pasma-pid>. [cit. 2025-04-29].
- (36) *Povolená trasa cesty*. Online, mapový výstup. Tarifní kalkulátor cen jízdného | IREDO. Dostupné z: <https://iredo.info/tarifni-kalkulator>. [cit. 2025-04-29]. Pro relaci Žďár nad Orlicí (217) – Brdo (787).
- (37) *Persönliches Netz*. Online, mapový výstup. In: Wochen-, Monats-, Jahreskarten, weitere Zeitkarten. VOR Preisauskunft. Dostupné z: <https://preisauskunft.vor.at>. [cit. 2025-04-29]. Pro relaci Aspang-Markt – Gloggnitz, německy.
- (38) *Regionální linky ODIS, stav k 2.3.2025*. Online, PDF. Ostrava: Koordinátor ODIS s.r.o., 2025. Dostupné z: https://kodis-files.s3.eu-central-1.amazonaws.com/regionalni_linky_bca9c9ea9b.pdf. [cit. 2025-04-24].
- (39) CIRCLEGATE. *CG Transit*. Mobilní aplikace. Dostupné z: <https://www.circlegate.com>. [cit. 2025-04-29].
- (40) *Persönliches Netz*. Online, mapový výstup. In: Wochen-, Monats-, Jahreskarten, weitere Zeitkarten. VOR Preisauskunft. Dostupné z: <https://preisauskunft.vor.at>. [cit. 2025-04-29]. Pro relaci St. Pölten – Wien Süßenbrunn, německy.
- (41) *uMap – Online map creator*. Webová aplikace. Dostupné z: <https://umap.openstreetmap.fr/en>. [cit. 2025-04-29]. Anglicky.
- (42) *Síť autobusových linek MHD Opava*. Online, obrázek. Opava: Městský dopravní podnik Opava, a.s., 2024. Dostupné z: <https://mdpo.cz/images/2025/01/07/mapa-bus.png>. [cit. 2025-04-29].

Seznam příloh

- Příloha A Nově navržená struktura tarifních zón
- Příloha B Seznam tarifních zón
- Příloha C Přiřazení zastávek k městským pásmům AB nebo ABC
- Příloha D Ukázka tarifní matice B
- Příloha E Návrh ceníků jízdného

Všechny přílohy jsou elektronické a jsou dostupné na přiloženém digitálním nosiči.